Comune **RONCO SCRIVIA**
Provincia **GENOVA**

Titolo del progetto **REVAMPING DEL DEPURATORE DI RONCO SCRIVIA (GE)** **LOTTI 2 E 3**

Livello di progettazione **D - Definitivo**	Settore di business **I2 - Depurazione**	Disciplina **GEN - Generale**

Numero -	Titolo **STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**	Scala -

ID Progetto	Titolo sintetico	Codifica WBS
2016GESI0046-00	**2016GESI0046-Studio_preliminare_ambientale.pdf**	

00	10/2021	Emissione	ETC	CC	FG
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

Redatto:	Verificato	Approvato
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TRENTO dott. ing. Angelo Cantatore Ingegneria civile e ambientale, industriale e dell'informazione Iscritto al N. 2532 d'Albo - Sezione A degli Ingegneri	PROJECT MANAGER geom. Francesco Gaglio	
Angelo Cantatore	Claudio Casale	Francesco Gaglio

Funzione Ingegneria e Realizzazioni
IRETI.S.p.A. – Sede legale: Via Piacenza, 54 – 16138 Genova
Registro imprese di Genova – C.F.01791490343 - REA: GE-481595 (CCIAA GE)
Società a Socio unico
Società partecipante al Gruppo IVA Iren - Partita IVA del Gruppo 02863660359
Società Sottoposta a direzione e coordinamento dell'unico socio IREN S.p.A.
pec: ireti@pec.ireti.it

E.T.C. Engineering s.r.l.
Via dei Palustei 16, 38121 Meano (TN)
Tel./Fax: 0461 825966 - email: info@etc-eng.it
Cod. fisc. e P.IVA n° 02067250221

INDICE

1 PREMESSA 5

2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE 8

2.1 Inquadramento territoriale 8

2.2 Descrizione dell'impianto nella configurazione attuale 10

2.3 Limiti allo scarico 11

2.4 Analisi dei dati di gestione 11

2.4.1 Caratteristiche quantitative 11

2.4.2 Caratteristiche qualitative 12

2.4.2.1 Calcolo degli abitanti equivalenti 17

2.5 Valutazione della capacità massima depurativa del comparto biologico ..17

2.6 Rappresentazione fotografica dello stato attuale 21

2.7 Rappresentazione grafica dello stato attuale 22

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 23

3.1 Obiettivi della soluzione progettuale 23

3.2 Dati di progetto 23

3.3 Descrizione dell'impianto nella configurazione di progetto 26

3.4 Simulazione dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto 27

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 30

4.1 Strumenti di pianificazione a livello regionale 30

4.1.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 31

4.2 Strumenti di pianificazione a livello provinciale 34

4.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) 34

4.3 Strumenti di pianificazione a livello comunale 44

4.3.1 Piano Regolatore Generale (PRG) 44

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 46

5.1 Componente ambientale: Suolo 46

5.1.1.1 Piano per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) 46

5.2 Componente ambientale: Acqua 53

5.2.1.1 Piano di tutela delle acque (PTA) 53

5.3 Componente ambientale: Aria 55

5.3.1 Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra *55*
5.4 Natura e biodiversità 60
5.4.1.1 Rete Ecologica e Rete Natura 2000 ..... *60*
6 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA 63
6.1 Caratteristiche architettoniche degli interventi 63
6.2 Alterazioni visuali e paesaggistiche 63
7 POSSIBILI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE E MISURE DI MITIGAZIONE 66
7.1 Effetti in fase di cantiere 66
7.1.1 Inquinamento atmosferico *67*
7.1.1.1 Impatti *67*
7.1.1.2 Mitigazioni *67*
7.1.2 Inquinamento idrico *68*
7.1.2.1 Impatti *68*
7.1.2.2 Mitigazioni *68*
7.1.3 Inquinamento acustico *68*
7.1.3.1 Impatti *68*
7.1.3.2 Mitigazioni *69*
7.1.4 Produzione di rifiuti *70*
7.1.5 Impatto paesaggistico *71*
7.1.5.1 Impatti *71*
7.1.5.2 Mitigazioni *71*
7.1.6 Consumo di risorse *71*
7.1.7 Rischio di incidenti in fase di cantiere *71*
7.1.7.1 Impatti *71*
7.1.7.2 Mitigazioni *71*
7.2 Effetti in fase di esercizio 72
7.2.1 Inquinamento atmosferico *72*
7.2.1.1 Impatti *72*
7.2.1.2 Mitigazioni *72*
7.2.2 Emissioni odorigene *73*
7.2.2.1 Impatti *73*
7.2.2.2 Mitigazioni *73*
7.2.3 Inquinamento idrico *73*
7.2.3.1 Impatti *73*
7.2.3.2 Mitigazioni *73*

7.2.4 Inquinamento acustico *74*
7.2.4.1 Impatti *74*
7.2.4.2 Mitigazioni *74*
7.2.5 Impatto paesaggistico *74*
7.2.5.1 Impatti *74*
7.2.5.2 Mitigazioni *74*
7.2.6 Produzione di rifiuti *75*
7.2.6.1 Impatti *75*
7.2.6.2 Mitigazioni *75*
7.2.7 Flusso veicolare *75*
7.2.7.1 Impatti *75*
7.2.7.2 Mitigazioni *76*
7.2.8 Rischio di incidenti in fase di esercizio *77*
7.2.8.1 Impatti *77*
7.2.8.2 Mitigazioni *77*
7.3 Utilizzo delle risorse naturali 77
7.3.1 Suolo *77*
7.3.2 Territorio *77*
7.3.3 Acqua *77*
8 CONCLUSIONI 79
ALLEGATO 1 – PIANO DI GESTIONE DEL TRANSITORIO 82
ALLEGATO 2 – PLANIMETRIA DI PROGETTO 88

1 PREMESSA

ETC Engineering S.r.l. (di seguito ETC) ha ricevuto da IRETI l'incarico di progettazione Definitiva per i lavori di r*evamping del depuratore di Ronco Scrivia (lotti 2 e 3)*.
L'impianto di Ronco Scrivia, configurato secondo un processo biologico a fanghi attivi, serve principalmente gli abitati di Ronco Scrivia e Isola del Cantone. Lo scarico finale delle acque depurate avviene nel torrente Scrivia, che si trova all'interno del bacino drenante afferente ad aree sensibili.
L'intervento generale di revamping dell'impianto è stato suddiviso in 3 lotti per garantire la funzionalità del depuratore anche durante le fasi di cantiere. I lavori per il lotto 1 risultano già compiuti e hanno interessato prevalentemente il comparto biologico e i sedimentatori secondari. Gli ulteriori interventi riguardano sia la linea acque che la linea fanghi dell'impianto e sono trattati nel presente progetto unificato per i lotti 2 e 3.
Il principale obiettivo del progetto di revamping è quello di rendere l'effluente compatibile con i limiti allo scarico imposti dalla normativa, riducendo i consumi energetici dell'impianto e sanando le inefficienze impiantistiche esistenti.

Gli interventi previsti originariamente per il lotto 2 e 3 sono:

- Dismissione del sedimentatore primario e realizzazione nel volume disponibile di una sezione di dissabbiatura-disoleatura del refluo in ingresso e di una vasca di stabilizzazione aerobica dei fanghi;
- Ripristino del sistema di disinfezione;
- Bonifica e svuotamento del digestore anaerobico;
- Sostituzione dell'attrezzatura elettromeccanica e delle carpenterie dell'ispessitore statico;
- Predisposizione di un impianto di deodorizzazione del locale disidratazione;
- Realizzazione di una stazione di pretrattamento bottini da fosse Imhoff;
- Ottimizzazione del piping dell'impianto.

L'impianto è caratterizzato da una potenzialità nominale per servire un'utenza di 46 500 AE, come riportato nell'AUA (Protocollo ME004780-2019-A del 02/12/2019), con un agglomerato dei Comuni gravitanti nella Valle Scrivia di 26 249 AE totali, di cui 18 601 AE residenti, 6 744 AE fluttuanti e 904 AE industriali, calcolati con le modalità di cui all'art.9, comma 1 delle Norme di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque "Aggiornamento dei criteri per l'aggiornamento e dell'individuazione degli agglomerati" approvato con D.G.R. n.1154 del 12/12/2016. La potenzialità nominale è stata invece determinata all'entrata in funzione dell'impianto in funzione di previsioni future di crescita dell'agglomerato e nel rispetto dei limiti assoluti della tabella A della Legge n.319/1976 (Legge Merli), ossia:

Limiti allo scarico (Legge n.319/1976)	Simbolo	Unità di misura	Valore
Sostanza organica come COD	S_{te}	mg/L	160
Sostanza organica come BOD_5	BOD_e	mg/L	40
Solidi sospesi totali	SST_e	mg/L	80

Ad oggi, rispetto alle previsioni, le dimensioni dell'agglomerato non hanno subito incrementi, mentre, con l'aggiornamento dell'AUA del 2019, l'impianto è soggetto a limiti allo scarico più restrittivi, coincidenti con quelli riportati nella Tabella 1, 2 e 3 dell'Allegato V, Parte III del D.Lgs n.152/06, di cui si riportano i parametri più significativi nella tabella seguente.

Limiti allo scarico (Allegato 5 D.lgd. 152/06)	Simbolo	Unità di misura	Valore
Sostanza organica come COD	S_{te}	mg/L	125
Sostanza organica come BOD_5	BOD_e	mg/L	25
Solidi sospesi totali	SST_e	mg/L	35
Azoto totale	$Ntot_e$	mg/L	15
Fosforo totale	$Ptot_e$	mg/L	2

Per soddisfare tali limiti la sezione di trattamento biologico dell'impianto è stata convertita, durante i lavori del lotto 1, da ossidazione totale aa aerazione intermittente, per effettuare una degradazione anche delle forme azotate, e rispettare in questo modo i limiti imposti.
L'aggiornamento dei limiti allo scarico ha portato ad un ricalcolo della capacità depurativa dell'impianto e ad un allineamento rispetto agli abitanti equivalenti effettivi dell'agglomerato.
In questa sede progettuale è quindi stata effettuata una valutazione della capacità massima depurativa del comparto biologico (paragrafo 2.5), da cui è emerso che l'impianto biologico esistente non è in grado di trattare il carico inquinante equivalente all'agglomerato servito dall'impianto stesso, pari a 26 249 AE. Nonostante attualmente l'impianto non soffra di questa problematica a causa di un refluo in arrivo sottocaricato da un punto di vista di carichi organici, stimati in circa 13 000 AE su base COD (paragrafo2.4.2.1), IRETI ha evidenziato la necessità di prevedere un potenziamento del comparto biologico fino ad una capacità depurativa di 26 249 AE calcolati su base organica e 30 000 AE calcolati su base idraulica (per tenere in considerazione la diluizione del refluo in ingresso), adeguando conseguentemente la potenzialità di progetto dell'impianto (paragrafo 3.2).

Conseguentemente gli interventi previsti originariamente per il lotto 2 e 3 sono stati rivisti e ampliati per soddisfare tale richiesta.

Il presente documento costituisce lo Studio preliminare ambientale del progetto degli *Interventi di adeguamento del depuratore di Ronco Scrivia (GE)*, così come previsto dal D.P.R. 207/10 art. 17 lettera c e dall' allegato IV-bis alla parte seconda del D.Lgs. 152/06.

Dopo un inquadramento dell'area di intervento e una sintetica descrizione della filiera di processo dell'impianto nella sua configurazione attuale e nella configurazione di progetto (Capitolo 2 e Capitolo 3), il documento ha lo scopo di:

- analizzare il quadro programmatico al fine di verificare la coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione regionale, provinciale e comunale e con il sistema dei vincoli territoriali, paesaggistici ed ambientali (Capitolo 4);
- analizzare il quadro ambientale con la definizione dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente (Capitolo 5);
- valutare la compatibilità paesaggistica dell'impianto nella configurazione di progetto (Capitolo 6);
- studiare gli impatti causati dalla realizzazione dell'intervento e dal suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini, e proporre misure di mitigazione (Capitolo 6).

Si evidenzia che tutti gli stralci delle tavole riportati nella presente relazione non sono in scala; nella maggior parte dei casi gli elaborati vengono riportati con ingrandimenti superiori per permettere una migliore lettura dei vincoli presenti.

2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in cui è localizzato l'impianto di depurazione è ubicata all'interno del territorio amministrativo del Comune di Ronco Scrivia, in Provincia di Genova (Figura 1).

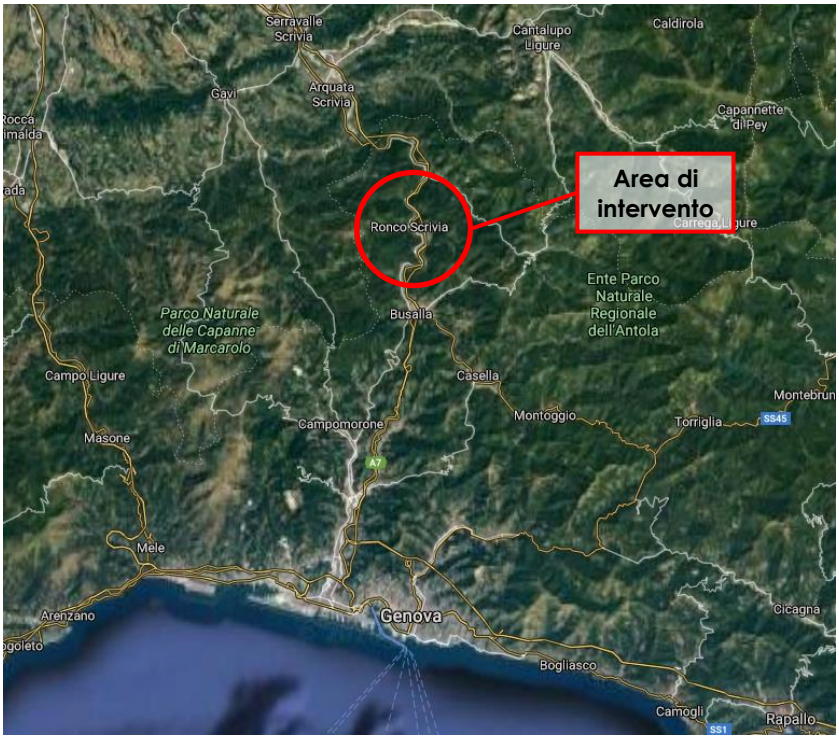


Figura 1: Ortofoto di inquadramento del comune di Ronco Scrivia

L'impianto di depurazione è ubicato nella parte settentrionale del territorio comunale di Ronco Scrivia (GE), in via Milite Ignoto, ad una quota di circa 300 m s.l.m. Oltre ai reflui di Ronco Scrivia, vengono collettati in ingresso anche i reflui del comune di Isola del Cantone, posto poco più a nord (Figura 2). I reflui dei due abitati vengono raccolti, tramite fognature miste, in corrispondenza di due stazioni di sollevamento (quella a servizio di Ronco circa 400 metri a sud del depuratore, quella a servizio di Isola del Cantone a nord subito a valle della frazione di Creverina), dalle quali poi sono inviati all'impianto.

Il depuratore sorge su un terrazzo alluvionale in destra idrografica del torrente Scrivia, in un'area delimitata da un lato dall'autostrada dei Giovi A7 e dall'altro dal torrente Scrivia e dalla strada provinciale SP35, come visibile in Figura 3. L'area circostante è pressoché boschiva-montuosa.

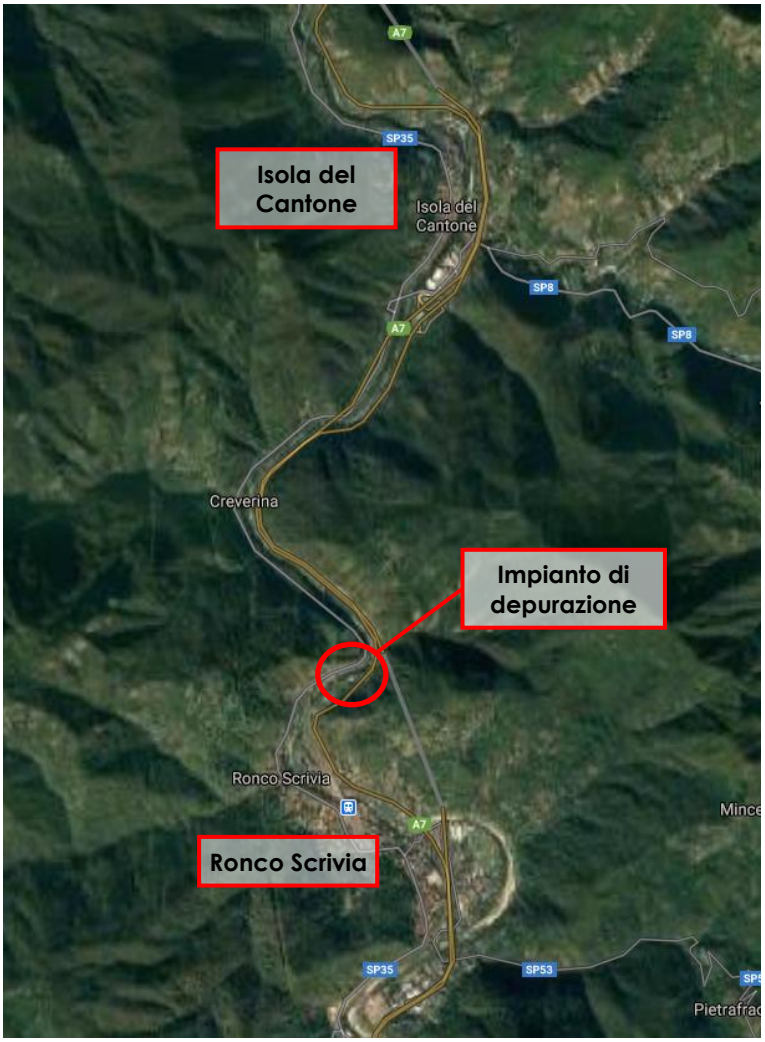


Figura 2: Localizzazione su ortofoto dei comuni di Ronco Scrivia e di Isola del Cantone e del depuratore



Figura 3: Inquadramento su ortofoto del depuratore di Ronco Scrivia

2.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE

L'impianto di depurazione di Ronco Scrivia tratta i liquami provenienti dai comuni di Ronco Scrivia e Isola del Cantone, collettati in pressione con una rete fognaria di tipo misto.

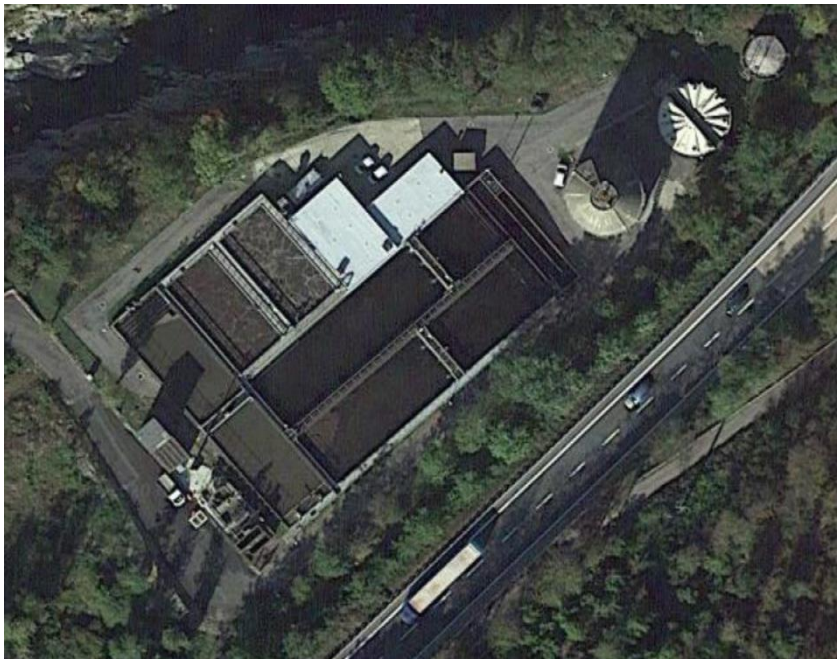


Figura 4: Inquadramento su ortofoto dell'impianto di depurazione di Ronco Scrivia

La linea acque dell'impianto è composta principalmente dalle seguenti sezioni:

- dissabbiatore tipo Pista (attualmente non attivo – costituisce una sezione di transito per il refluo);
- grigliatura fine automatica dotata di pettine pulitore e coclea per il trasporto e la compattazione del materiale grigliato;
- sedimentazione primaria realizzata in vasca longitudinale con ponte raschiatore va e vieni e n.2 pompe di estrazione dei fanghi primari, alloggiate in apposite tramogge sul fondo;
- comparto biologico ad aerazione intermittente realizzato in due vasche uguali. L'aria di processo è fornita da n.3 (2+1R) soffianti ibride ed è distribuita in vasca con un sistema di pannelli diffusori a bolle fini ad alto rendimento;
- sedimentazione secondaria in due vasche longitudinali parallele, con due carroponti dotati ciascuno di tre pompe di estrazione fanghi;
- disinfezione finale a labirinto (non attiva).

La linea fanghi è costituita dalle seguenti sezioni:

- ispessitore statico coperto (diametro 10.5 m) con cupola in materiale plastico e carroponte con picchetti;
- digestore anaerobico (non attivo);

- disidratazione fanghi con nastropressa, con annesso preparatore di polielettrolita, alloggiata in locale coperto dotato di ventilazione naturale senza impianto di deodorizzazione. Il convogliamento al cassone di raccolta avviene con nastro trasportatore dedicato (l'attuale nastropressa verrà a breve sostituita con una centrifuga di nuova installazione);
- gasometro (non attivo).

Dalla linea fanghi vengono ricircolate in testa alla vasca di sedimentazione primaria le acque madri.

2.3 LIMITI ALLO SCARICO

L'impianto di Ronco Scrivia serve un agglomerato di 26 249 AE e scarica in acque superficiali, nel torrente Scrivia, ricadente in area sensibile. Pertanto le concentrazioni di macroinquinanti all'interno dell'effluente devono rispettare i limiti indicati nella Tabella 1 e nella Tabella 2 dell'Allegato 5 alla parte III del D.lgs. 152/06 e s.m.i., come riportato in Tabella 1.

Tabella 1: Limiti allo scarico per il depuratore di Ronco Scrivia

Limiti allo scarico (Allegato 5 D.lgd. 152/06)	Simbolo	Unità di misura	Valore
Sostanza organica come COD	S_{te}	mg/L	125
Sostanza organica come BOD_5	BOD_e	mg/L	25
Solidi sospesi totali	SST_e	mg/L	35
Azoto totale	$Ntot_e$	mg/L	15
Fosforo totale	$Ptot_e$	mg/L	2

2.4 ANALISI DEI DATI DI GESTIONE

IRETI ha fornito a ETC i dati di gestione della linea acque dal 2015 al 2020, relativamente alla portata in ingresso e alle concentrazioni di macroinquinanti in ingresso e uscita impianto. Tali valori delle analisi sono stati elaborati, calcolandone le principali variabili statistiche, per il solo periodo 2017-2020, ritenuto più rappresentativo del refluo in arrivo attualmente presso il depuratore.

2.4.1 Caratteristiche quantitative

Il depuratore di Ronco Scrivia presenta un misuratore di portata in ingresso impianto, che misura oltre alla portata nera, anche quella di pioggia, essendo la fognatura di tipo misto. Per determinare la sola portata nera di tempo secco in fase di analisi sono state eliminate le portate eccedenti gli 8000 m^3/d, valore oltre il quale è lecito ritenere di essere in presenza di acque di pioggia. Mediando i valori restanti si ottiene infatti **una portata media giornaliera di tempo secco in ingresso impianto pari**

a 5157 m³/d, corrispondenti a 215 m³/h (valore coerente con i 200 m³/h indicati a ETC da IRETI). Il valore massimo registrato è 643 m³/h, corrispondente a circa 3 volte la portata media in tempo secco.

In Figura 5 è riportato l'andamento delle portate in ingresso dal 2017 ai primi mesi del 2020: in blu sono visibili le portate complessive misurate dallo strumento, comprensive degli apporti meteorici, mentre in rosso le sole portate nere, ossia la serie ripulita dei valori eccedenti la soglia di 8000 m³/d.

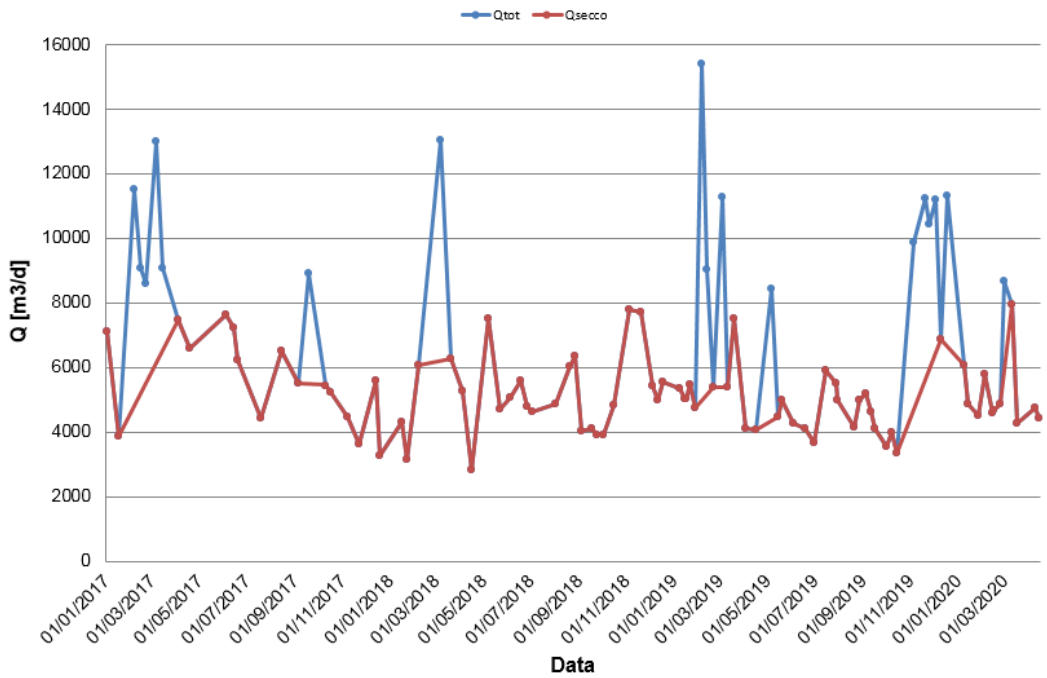


Figura 5: Andamento delle portate in ingresso impianto dal 2017 al 2020

2.4.2 Caratteristiche qualitative

L'impianto di Ronco Scrivia dispone di due campionatori automatici, uno in ingresso e uno in uscita, i quali permettono di ottenere le concentrazioni dei principali macroinquinanti presenti rispettivamente nel refluo e nell'effluente. Attraverso l'elaborazione dei dati misurati in ingresso è possibile caratterizzare qualitativamente il refluo in arrivo presso l'impianto, mentre dalle analisi in uscita si può avere un'idea dell'efficienza del sistema di abbattimento attuale.

Nelle figure seguenti è visibile l'andamento delle concentrazioni di macroinquinanti in ingresso impianto dal 2017 al 2020.

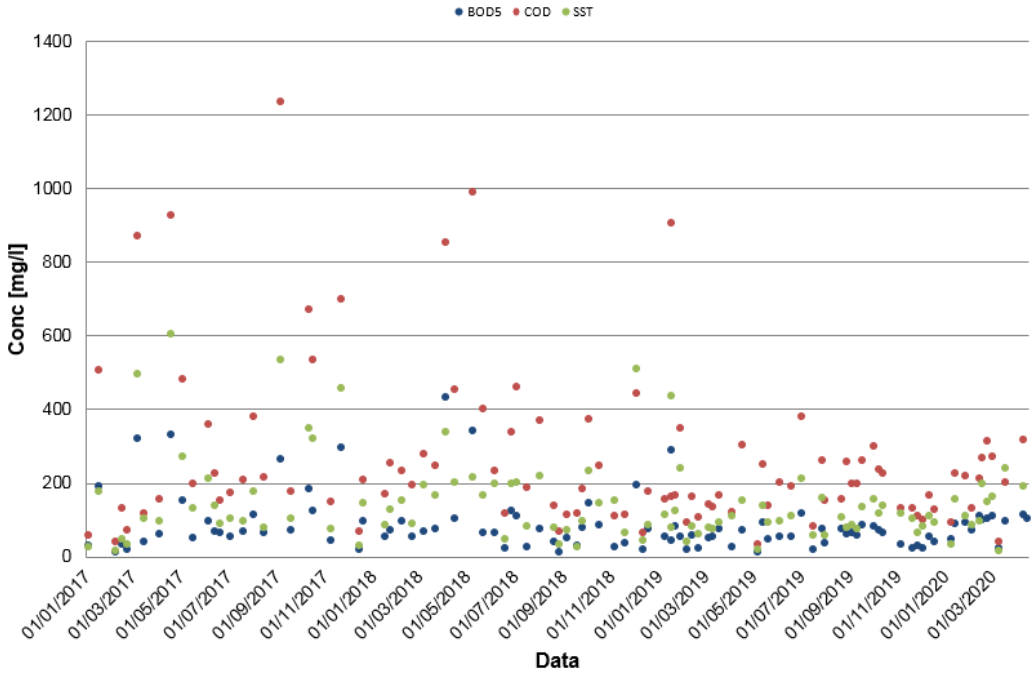


Figura 6: Concentrazioni in ingresso di BOD_5, COD e SST

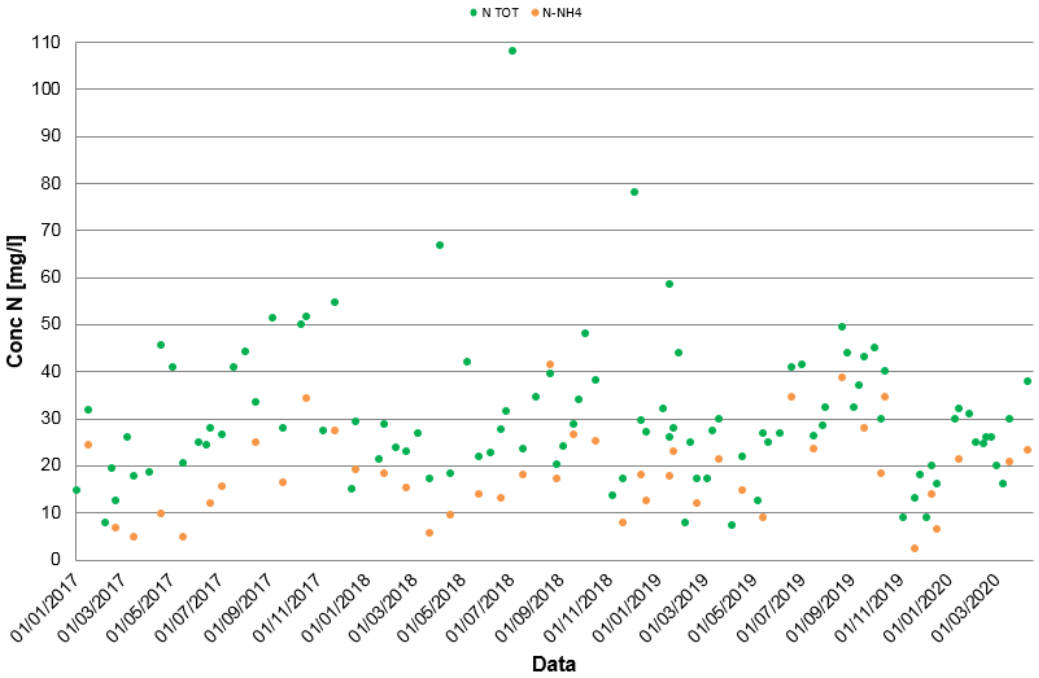


Figura 7: Concentrazioni di azoto totale e azoto ammoniacale in ingresso impianto

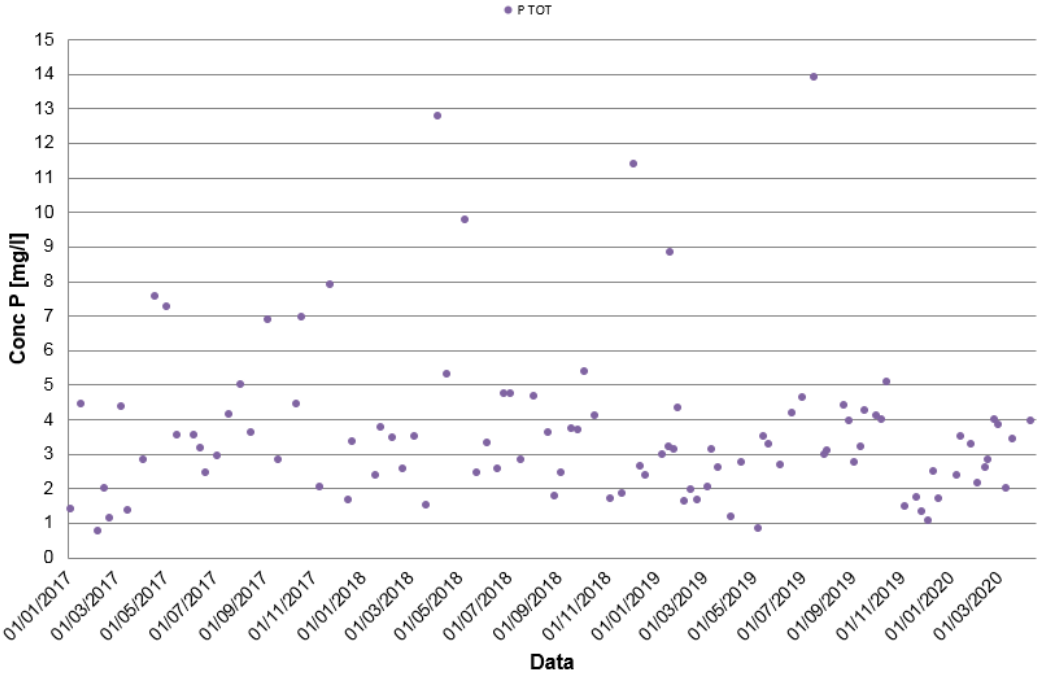


Figura 8: Concentrazioni di fosforo totale in ingresso

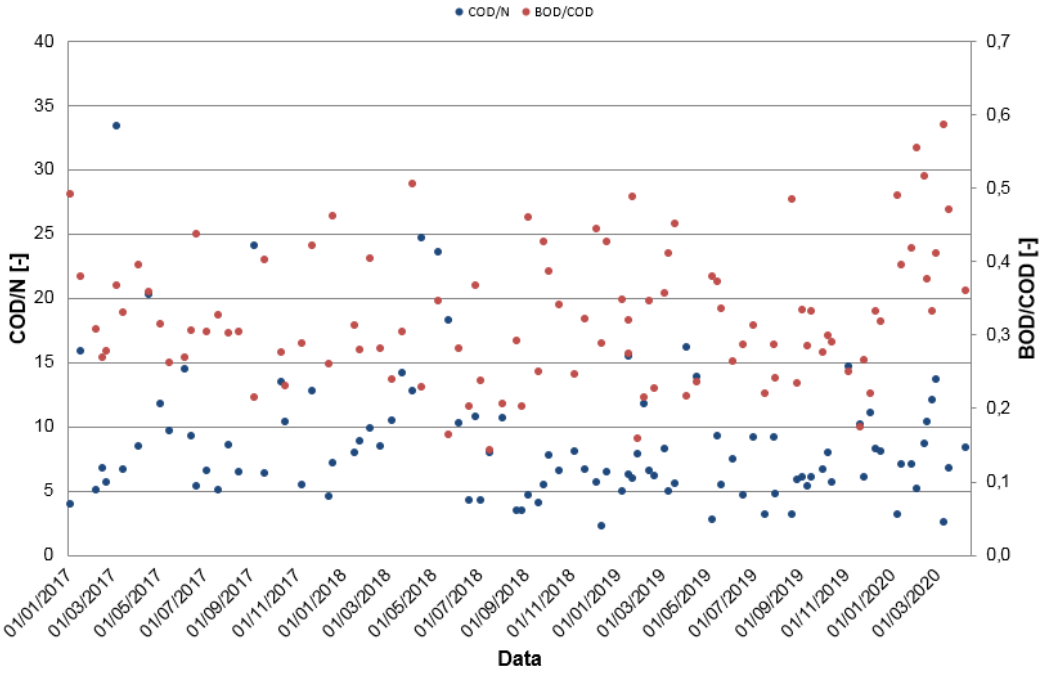


Figura 9: Rapporto COD/N e BOD/COD

Di seguito si riportano invece gli andamenti delle concentrazioni in uscita dall'impianto. Nel biennio 2018-2019 si osservano diversi sforamenti dei limiti, dovuti plausibilmente alla realizzazione degli interventi previsti dal progetto del lotto 1, tra cui l'adeguamento del comparto biologico, che ne hanno limitato l'efficienza.

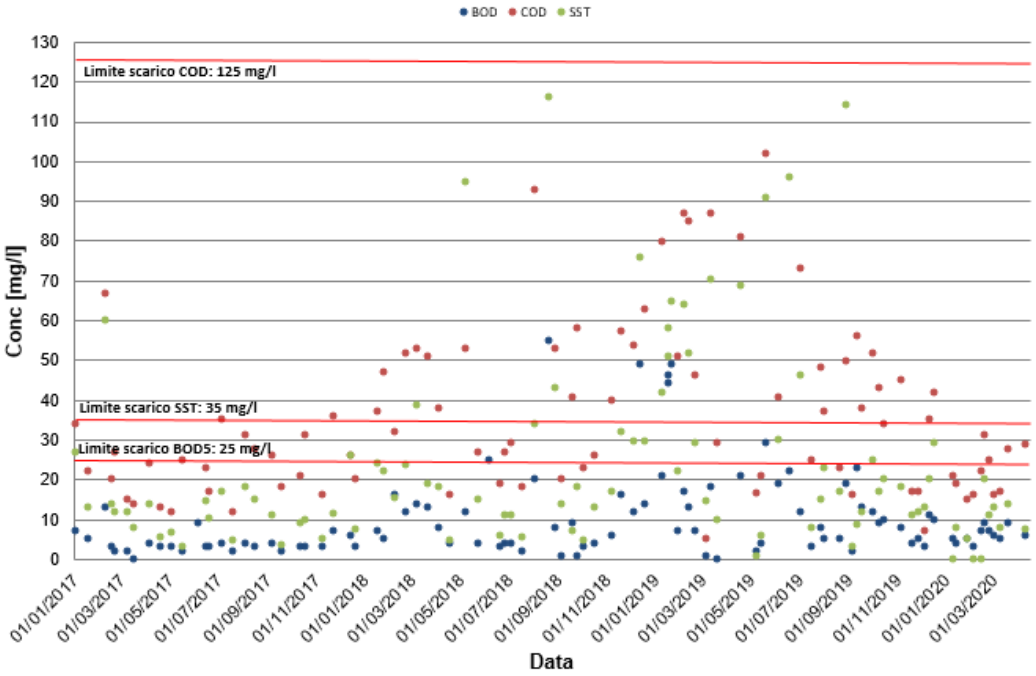


Figura 10: Concentrazioni di BOD_5, COD e SST in uscita impianto

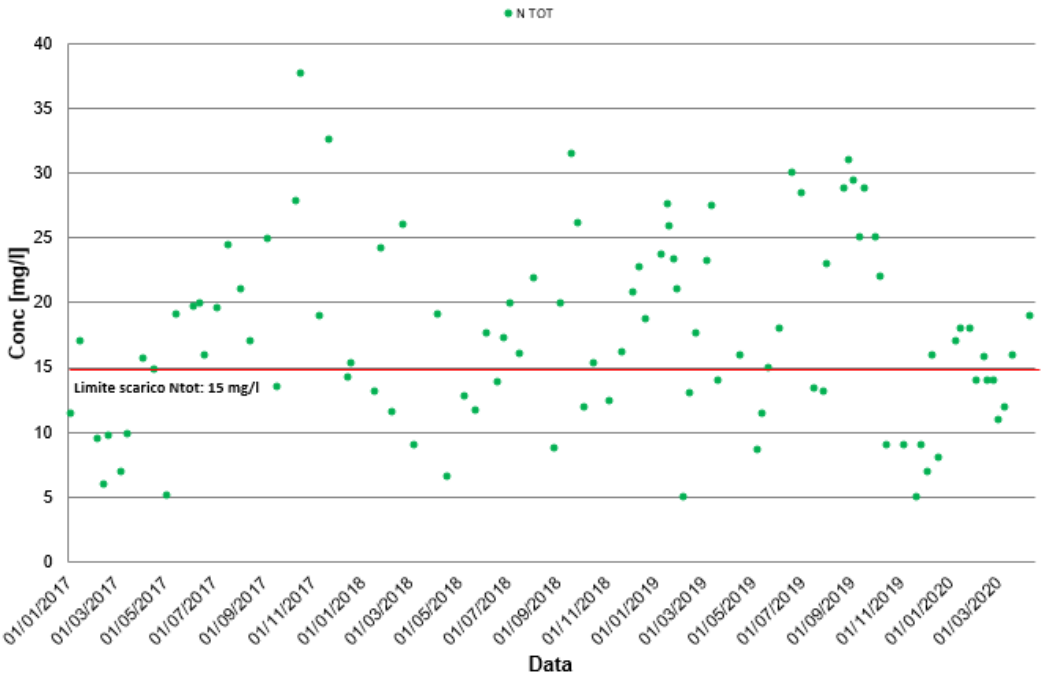


Figura 11: Concentrazioni di azoto totale in uscita

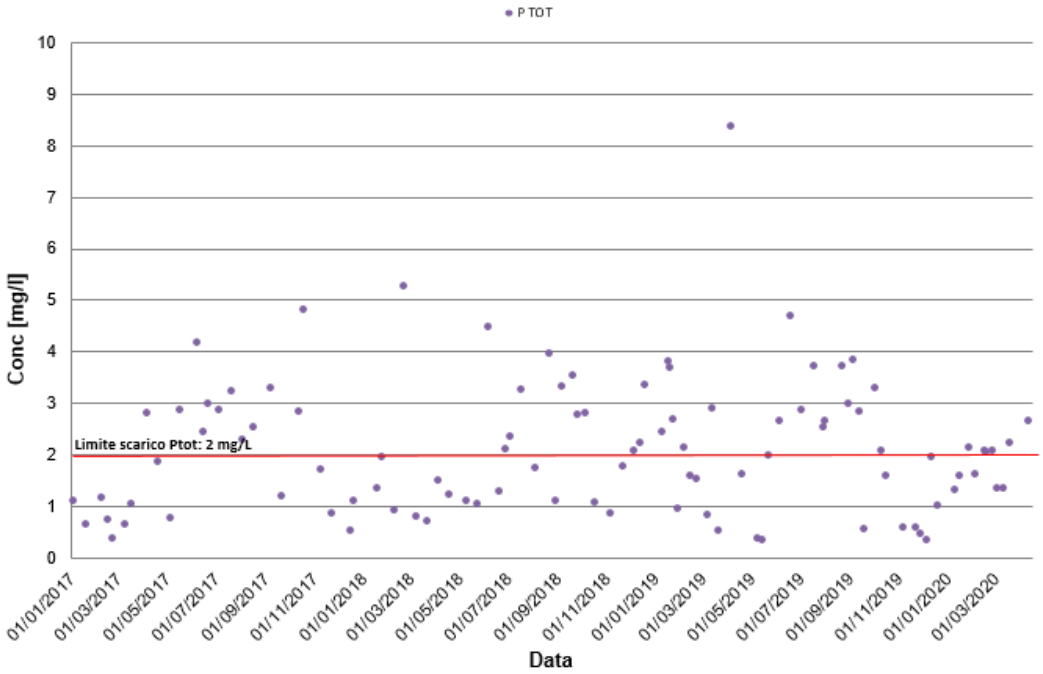


Figura 12: Concentrazioni di fosforo in uscita

In Tabella 2 sono riportati i valori medi delle caratteristiche qualitative del refluo in ingresso impianto, degli anni 2017-2020.

Tabella 2: Caratteristiche medie del refluo in ingresso dal 2017 al 2020

Parametro	Unità di misura	2017-2020
Portata		
Portata media in ingresso	m^3/h	255
Portata media di tempo secco in ingresso	m^3/h	215
Portata massima in ingresso	m^3/h	643
Concentrazioni in ingresso		
BOD_5	mg/L	85
COD	mg/L	263
SST	mg/L	146
N totale	mg/L	30
NH4-N*	mg/L	18
P totale	mg/L	3.6
*Rapporti significativi**		
COD/N	-	8.7
BOD_5/COD	-	0.33
*Carichi in ingresso**		
BOD_5	kg/d	473
COD	kg/d	1439
SST	kg/d	784

Parametro	Unità di misura	2017-2020
N totale	kg/d	166
NH4-N	kg/d	100
P totale	kg/d	20

* valori calcolati a partire dai dati forniti da Ireti

2.4.2.1 Calcolo degli abitanti equivalenti

Gli abitanti equivalenti stimati considerando gli apporti pro-capite tipici di letteratura sono riportati in Tabella 3. I risultati ottenuti indicano che l'impianto risulta sottocaricato rispetto agli abitanti serviti nell'agglomerato, pari a 26 249 AE, in particolare rispetto al carico di sostanza organica valutata come COD, mentre è in linea da un punto di vista idraulico.

Tabella 3: Abitanti equivalenti serviti nel periodo 2017-2020

Parametro	Unità di misura	2017-2020
Abitanti equivalenti medi annui		
Su base dotazione idrica – 250 L/(AEd)*	AE	25 786
Su base BOD_5 – 60 g/(Aed)	AE	7 881
Su base COD – 110 g/(Aed)	AE	**13 079**
Su base N – 12 g/(Aed)	AE	13 823
Su base SST – 90 g/(Aed)	AE	8 713
Su base P – 2 g/(Aed)	AE	10 140

*stima riferita alla sola portata nera

2.5 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ MASSIMA DEPURATIVA DEL COMPARTO BIOLOGICO

IRETI ha richiesto a ETC una valutazione sulla capacità massima trattabile dal comparto biologico, a seguito della condivisione dell'elaborazione dei dati di concentrazione in ingresso (si veda capitolo 2.4.2) e del calcolo degli abitanti equivalenti effettivamente trattati in termini di carico di macroinquinanti (paragrafo 2.4.2.1). In questa fase è infatti emerso un notevole sottocaricamento dell'impianto dal punto di vista dei principali macroinquinanti (COD, BOD_5, SST, NT e PT), che non si riscontra invece da un punto di vista idraulico. IRETI attribuisce questo scompenso a ipotetiche perdite lungo la rete fognaria, che potrebbero in futuro essere risanate, con conseguente conferimento all'impianto di un carico organico superiore. Da qui la necessità di investigare il carico massimo trattabile dal comparto biologico.

I calcoli richiesti sono stati eseguiti utilizzando lo stesso metodo di calcolo implementato per la verifica della biologia in fase di FTE in condizioni stazionarie, il quale deriva concettualmente dal metodo UCT (Ekama *et al.*, 1984), proposto dal *Water Research Group* dell'Università di Cape Town

(RSA), per la temperatura più sfavorevole, ossia 12°C, in quanto le cinetiche batteriche sono rallentate al diminuire della temperatura.

Come portata media in ingresso e come portata massima avviabile al trattamento biologico sono state considerate le stesse portate utilizzate in fase progettuale di FTE, ossia 250 m^3/h per Q_m e 750 m^3/h per Q_{pb}, essendo questi i valori ottenuti con una potenzialità idraulica di progetto di 30 000 AE, quindi già sovrastimando leggermente il carico idraulico in ingresso rispetto all'attuale (agglomerato servito di 26 249 AE), mettendosi così a favore di sicurezza. La portata di calcolo è invece stata assunta pari alla portata media.

Per quanto riguarda invece le concentrazioni medie in ingresso di macroinquinanti, sono state calcolate a partire dagli apporti pro-capite tipici di letteratura (es. 60 gBOD/AEd, 110 gCOD/AEd, ecc), attraverso l'equazione riportata di seguito, considerando una potenzialità in termini di abitanti equivalenti via via crescente, da 10 000 AE a salire, in modo da individuare la massima capacità del comparto biologico in termini di carico organico.

$$Concentrazione\ [\frac{mg}{L}] = \frac{Apporto\ pro-capite\ \left[\frac{g}{AEd}\right] \cdot Potenzialità[\text{AE}]}{Q_{24}\ [\frac{m3}{d}]}$$

Mantenendo gli stessi parametri operativi usati nel progetto di FTE, quali ossigeno disciolto in vasca, concentrazione di biomassa in vasca, costanti cinetiche e stechiometriche, la massima potenzialità trattabile in termini di carichi organici dalle due vasche biologiche, è di 17 500 AE, valore che può arrivare fino a 18 000 AE aumentando la concentrazione in vasca a 4.5 $kgSST/m^3$. Oltre questa concentrazione di 4.5 kgSST/ m^3 di fango attivo mantenuta in vasca si riscontrano problemi nel successivo comparto di sedimentazione secondaria, in cui non si ha più il rispetto del vincolo sul flusso solido in condizioni di pioggia.

A valle di tali considerazioni si può affermare che, secondo la metodologia seguita, la potenzialità massima che l'attuale comparto biologico, comprensivo anche dei sedimentatori finali, è in grado di trattare è pari a 18 000 AE, valutati in termini di carico organico.

Nella tabella seguente si riportano i valori dei principali parametri usati per la verifica in oggetto della biologia.

Tabella 4: Dati utilizzati per verificare la potenzialità massima del comparto biologico

Parametro	Unità di misura	Valore
Temperatura di progetto		
Temperatura minima	°C	12
Portate		

Parametro	Unità di misura	Valore
Potenzialità di progetto idraulica	AE	**30 000**
Dotazione idrica pro capite	L/AEd	250
Coefficiente di afflusso in fognatura (a)	-	0.8
Portata media giornaliera di tempo secco (Q_m)	m^3/d	**6 000**
	m^3/h	**250**
Coefficiente per la portata di calcolo	-	1
Portata di calcolo Q_c	m^3/d	6000
	m^3/h	250
Coefficiente di punta per la portata avviata a trattamento biologico	-	3
Portata massima avviata a trattamento biologico Q_{pb}	m^3/d	**18 000**
	m^3/h	**750**
Apporti pro-capite		
Su base BOD5	g BOD_5/(Aed)	60
Su base COD	gCOD/(Aed)	110
Su base N	gN/(Aed)	12
Su base SST	gSST/(Aed)	90
Su base P	gP/(Aed)	2
Concentrazione di inquinanti nel refluo in ingresso		
Potenzialità di progetto su base organica	AE	**18 000**
Sostanza organica come COD	mgCOD/L	**330**
Sostanza organica come BOD_5	mgBOD_5/L	**180**
Azoto totale di Kjeldahl (TKN)	mgTKN/L	**36**
Fosforo totale (P)	mgP/L	**6**
Solidi sospesi totali (SST)	mgSST/L	**270**
Carichi inquinanti in ingresso		
Sostanza organica come COD	kgCOD/d	1980
Sostanza organica come BOD_5	kgBOD_5/d	1080
Azoto totale di Kjeldahl (TKN)	kgN/d	216
Fosforo totale (P)	kgP/d	36
Solidi sospesi totali (SST)	kgSST/d	1620
Condizioni operative		
Concentrazione media di ossigeno disciolto nelle fasi aerate	mgO_2/L	2.0
Concentrazione di SST nel comparto biologico	kgSST/m^3	**4.5**
Rapporto di ricircolo dei fanghi di progetto riferito a Q_m	-	1.0
Caratteristiche attese dell'effluente chiarificato		
Sostanza organica come BOD_5	mgBOD_5/L	<25
Sostanza organica come COD	mgCOD/L	<125

Parametro	Unità di misura	Valore
Solidi sospesi totali SST	mgSST/L	<35
Azoto totale	mgN/L	<15
Fosforo totale	mgP/L	<2.0

Nella tabella seguente si riportano i dati in ingresso e i risultati delle verifiche effettuate per la sezione di sedimentazione finale.

Tabella 5: Risultati delle verifiche effettuate per il comparto di sedimentazione secondaria

Parametro	u.m.	Valore
Vincoli operativi		
Flusso solido limite in corrispondenza di Q_{calc}	kgSST/m^2/h	5.0
Flusso solido limite in corrispondenza di Q_{pb}	kgSST/m^2/h	8.0
Carico idraulico (=velocità di risalita) massimo con Q_{calc}	m/h	0.7
Carico idraulico (=velocità di risalita) massimo con Q_{pb}	m/h	1.2
Tempo di residenza idraulica minimo con Q_{calc}	h	3.0
Carico allo sfioro massimo con Q_{calc}	m^3/m/d	250
Caratteristiche del bacino di sedimentazione secondaria		
Larghezza singola vasca	m	10.7
Lunghezza singola vasca	m	43
Numero di bacini	-	2
Profondità utile	m	2.55
Superficie utile singola vasca	m^2	460
Volume utile singola vasca	m^3	1160
Condizioni operative previste		
Portata media Q_m	m^3/h	250
Portata massima Q_{pb}	m^3/h	750
Rapporto di ricircolo dei fanghi di progetto riferito a Q_m	-	1.0
Concentrazione di SST nel comparto biologico	kgSST/m^3	**4.5**
Carico massimo di solidi in corrispondenza di Q_m	kgSST/h	2261
Carico massimo di solidi in corrispondenza di Q_{pb}	kgSST/h	6750
Flusso solido con Q_m	kgSST/m^2/h	**2.46**
Flusso solido con Q_{pb}	kgSST/m^2/h	**7.34**
Carico idraulico (=velocità di risalita) con Q_m	m^3/m^2/h	**0.27**
Carico idraulico (=velocità di risalita) con Q_{pb}	m^3/m^2/h	**0.82**
Tempo di residenza idraulica con Q_m	h	**9.3**

2.6 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE

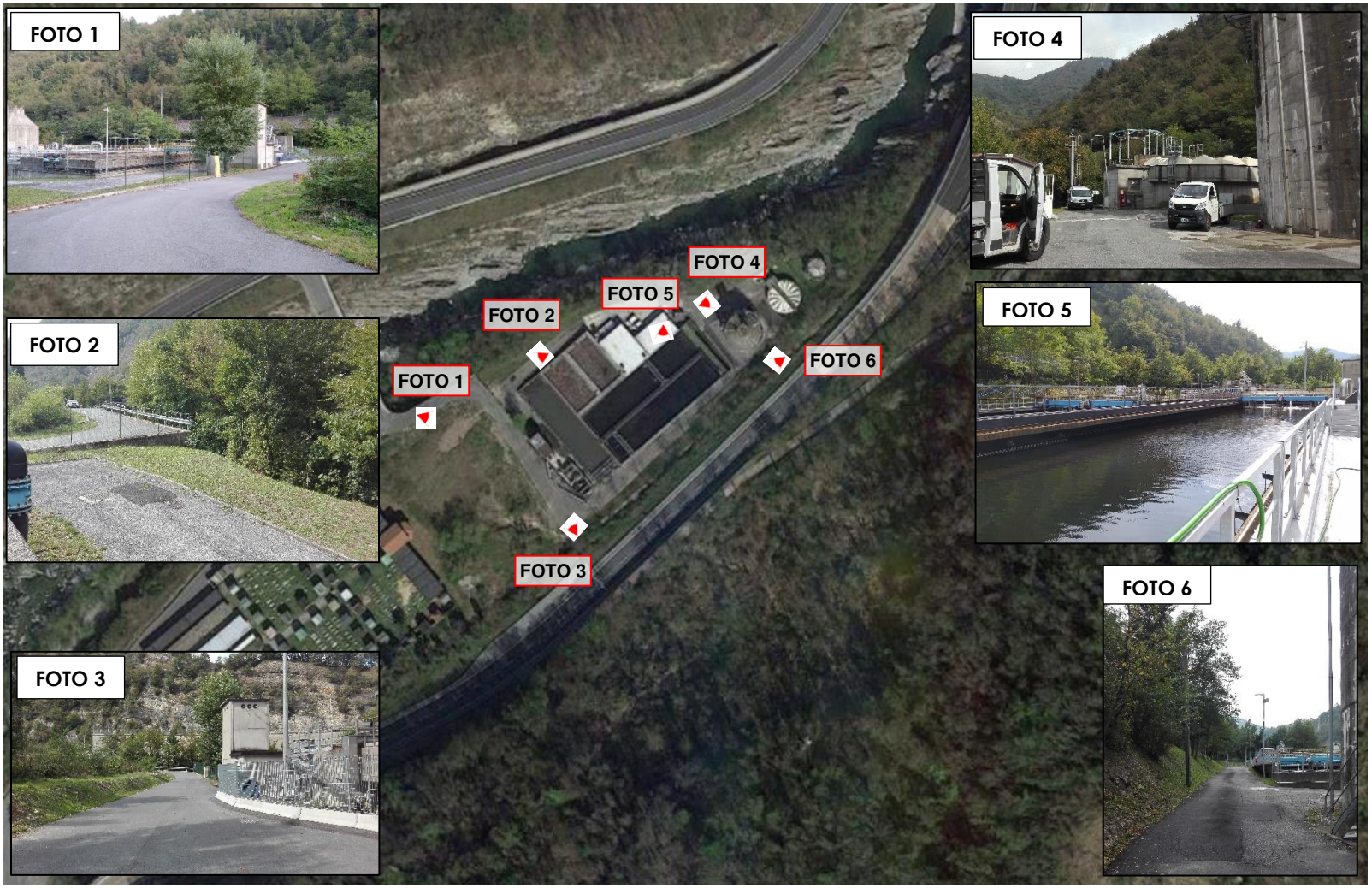


Figura 13: Vista aerea di dettaglio dell'impianto di depurazione esistente

2.7 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLO STATO ATTUALE

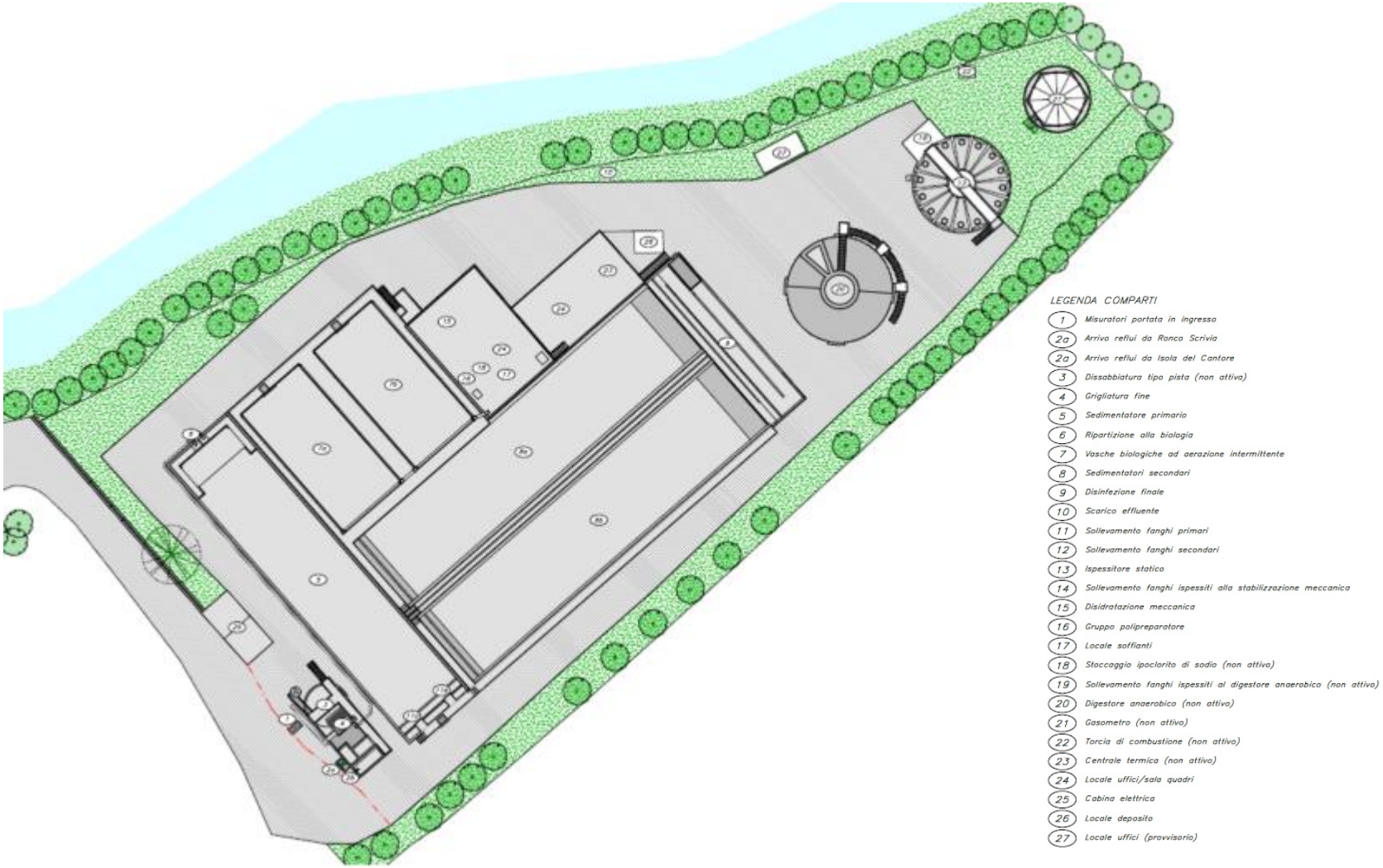


Figura 14: Planimetria d'insieme dello stato attuale dell'impianto di depurazione di Ronco Scrivia

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 OBIETTIVI DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

Il principale obiettivo del progetto di revamping è quello di rendere l'effluente compatibile con i limiti allo scarico imposti dalla normativa, riducendo i consumi energetici dell'impianto e sanando le inefficienze impiantistiche esistenti.

Nel presente progetto, in particolare, si provvede in primis a dotare il depuratore di Ronco Scrivia di un nuovo comparto di trattamento biologico per soddisfare la capacità depurativa richiesta dall'agglomerato servito, una stazione di dissabbiatura/disoleatura dei reflui in ingresso, nonché di un comparto di stabilizzazione dei fanghi, trattamenti attualmente non eseguiti nella filiera dell'impianto a causa del mancato esercizio degli apparati precedentemente deputati alle suddette funzioni.

Per poter realizzare tali interventi, a causa della limitata superficie disponibile all'interno del sedime dell'impianto e della conformazione del territorio, si rende necessaria la demolizione di alcune vasche attualmente fuori servizio, come il digestore anaerobico, o di vasche di cui è prevista in questa sede la dismissione, come il sedimentatore primario.

Il progetto, inoltre, persegue l'obiettivo di ripristinare la funzionalità dei trattamenti di disinfezione (fuori servizio) e di incrementare quella del trattamento di ispessimento dei fanghi. Contestualmente, sono stati ipotizzati interventi utili a migliorare le condizioni di sicurezza e salute dei lavoratori presso l'impianto (deodorizzazione locale fanghi, bonifica digestore anaerobico) e ottimizzare la gestione delle opere.

3.2 DATI DI PROGETTO

Alla base della progettazione degli interventi proposti per l'adeguamento del depuratore di Ronco Scrivia relativamente ai lotti 2 e 3, è stata considerata una **potenzialità idraulica di progetto di 30 000 AE** (a favore di sicurezza, rispetto ai 26 249 AE dell'agglomerato) per il calcolo della portata media di progetto di tempo secco, unitamente alla dotazione idrica pro capite di 250 L/AEd e ad un coefficiente di afflusso in fognatura a di 0.8. **La portata media di progetto Q_{24} così ottenuta è pari a 250 m³/h. La portata di calcolo è stata assunta pari a 1.3 volte la portata media di progetto. La portata massima di pioggia trattabile dal depuratore Q_{pb} è invece stata assunta pari a 3 volte la portata media di progetto, per un valore di 750 m³/h.** Il coefficiente della portata di pioggia è stato assunto pari a 3 in modo da avere analogia con la realtà, dove il massimo registrato tra il 2017 e il 2020 è

risultato circa tre volte la portata media di tempo secco (si rimanda al capitolo 2.4.1 per maggiori dettagli).

Per quanto riguarda **le concentrazioni medie in ingresso impianto,** queste sono state **determinate a partire dagli apporti pro-capite di macroinquinanti organici, considerando una potenzialità di 26 249 AE**, equivalente alla dimensione dell'agglomerato servito dall'impianto, secondo indicazioni di Ireti. Per quanto riguarda invece il frazionamento del COD utilizzato nel metodo di calcolo per il dimensionamento e la verifica del comparto biologico, sono stati considerati valori tipici di letteratura per refluo grezzo.

Dal momento che le cinetiche di crescita batterica risultano rallentate al decrescere della temperatura, il dimensionamento e la verifica del processo biologico è stata effettuata cautelativamente con riferimento alla temperatura di progetto di 12 °C. Il dimensionamento dei sistemi di aerazione da implementare nei diversi comparti di progetto è stato eseguito a favore di sicurezza alla temperatura massima di 22 °C, dato che la solubilità dell'ossigeno in acqua diminuisce all'aumentare della temperatura, in analogia al progetto del lotto 1.

Si riportano in Tabella 6 i dati di progetto posti alla base del dimensionamento dei comparti di trattamento dell'impianto di depurazione di Ronco Scrivia, per il lotto 2 e 3.

Tabella 6: Quadro riassuntivo dei dati di progetto del refluo in ingresso posti alla base del dimensionamento

Parametro	Unità di misura	Valore
Temperatura di progetto		
Temperatura minima	°C	12
Temperatura massima	°C	22
Portate		
Potenzialità idraulica di progetto	AE	**30 000**
Dotazione idrica pro capite	L/AEd	250
Coefficiente di afflusso in fognatura (a)	-	0.8
Portata media giornaliera di tempo secco (Q_m)	m^3/d	**6 000**
	m^3/h	**250**
Coefficiente per la portata di calcolo	-	1.3
Portata di calcolo Q_c	m^3/d	7 800
	m^3/h	325
Coefficiente di punta per la portata avviata ai trattamenti primari	-	3
Portata massima avviata ai trattamenti primari Q_{pm}	m^3/d	18 000
	m^3/h	750

Parametro	Unità di misura	Valore
Coefficiente di punta per la portata avviata a trattamento biologico	-	3
Portata massima avviata a trattamento biologico Q_{pb}	m^3/d	**18 000**
	m^3/h	**750**
Concentrazione di inquinanti nel refluo in ingresso		
Potenzialità di progetto in termini di carichi organici	AE	**26 249**
Apporto pro-capite BOD5	g/(Aed)	60
Apporto pro-capite COD	g/(Aed)	110
Apporto pro-capite N	g/(Aed)	12
Apporto pro-capite SST	g/(Aed)	90
Apporto pro-capite P	g/(Aed)	2
Sostanza organica come COD	mgCOD/L	**481**
Sostanza organica come BOD_5	$mgBOD_5/L$	**262**
Azoto totale di Kjeldahl (TKN)	mgTKN/L	**53**
Azoto ammoniacale (come N-NH4)	mgN-NH4/L	**42**
Fosforo totale (P)	mgP/L	**8.7**
Solidi sospesi totali (SST)	mgSST/L	**394**
Carichi inquinanti in ingresso		
Sostanza organica come COD	kgCOD/d	2887
Sostanza organica come BOD_5	$kgBOD_5/d$	1576
Azoto totale di Kjeldahl (TKN)	kgN/d	315
Azoto ammoniacale (come N-NH4)	kgN/d	252
Fosforo totale (P)	kgP/d	52
Solidi sospesi totali (SST)	kgSST/d	2362
*Frazionamento del COD**		
Frazione di COD solubile biodegradabile f_{bs}	-	0.20
Frazione di COD solubile non biodegradabile f_{us}	-	0.05
Frazione di COD particolato biodegradabile f_{bp}	-	0.62
Frazione di COD particolato non biodegradabile f_{us}	-	0.13

*valori tipici per refluo grezzo

Oltre al refluo in ingresso, secondo quanto previsto per il lotto 2 e 3, l'impianto accoglierà anche un quantitativo di bottini proveniente principalmente da fosse Imhoff e da pulizia della rete fognaria. IRETI ha fornito a ETC unicamente la **portata massima giornaliera di bottini, pari a 30 m^3/d**, per un totale annuo di 500 m^3/y. I bottini saranno sottoposti, presso l'impianto, ad un pre-trattamento con il fine di eliminare i solidi più grossolani, e successivamente inviati a valle della grigliatura fine, prima dell'ingresso nel nuovo comparto di dissabbiatura-disoleatura.

3.3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO NELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Gli interventi previsti per il revamping del depuratore di Ronco Scrivia (lotti 2 e 3) sono di seguito riassunti:

- dismissione e demolizione manufatto iniziale di arrivo liquami e grigliatura fine;
- realizzazione nuovo manufatto di arrivo liquami e grigliatura fine. Saranno mantenute le attuali utenze elettromeccaniche, quali grigliatura a pettine e coclee di trasporto e compattazione del materiale grigliato, che saranno opportunamente ricollocate nel nuovo manufatto;
- dismissione e demolizione dissabbiatore tipo pista;
- realizzazione nuova sezione di dissabbiatura-disoleatura longitudinale in singola linea. Le sabbie separate saranno lavate da un nuovo classificatore, mentre gli oli saranno inviati alla vasca esistente di ispessimento statico;
- dismissione e demolizione sedimentatore primario;
- realizzazione di un nuovo manufatto di ripartizione della portata in ingresso al comparto biologico, con soglie di sfioro a stramazzo presiedute da paratoie motorizzate;
- realizzazione nuova vasca biologica ad aerazione intermittente dal volume di 3000 m^3, con sistema di aerazione a bolle fini costituito da diffusori a disco. Tale volume accoglierà il 60% della portata in ingresso, mentre le vasche esistenti tratteranno ciascuna il 20%, e sarà realizzato sul sedime dell'attuale sedimentazione primaria;
- installazione di una stazione di accumulo e dosaggio di agente defosfatante, per la rimozione chimica del fosforo;
- realizzazione di un nuovo manufatto di ripartizione della portata in ingresso al comparto di sedimentazione, con soglie di sfioro a stramazzo presiedute da paratoie motorizzate;
- demolizione pozzetto di ricircolo e supero fanghi e realizzazione di un nuovo pozzetto in cui alloggiare le nuove pompe adibite al ricircolo e al supero dei fanghi;
- realizzazione nuovo locale tecnico utile ad ospitare le soffianti a servizio della nuova sezione di dissabbiatura e della nuova linea biologica, e una nuova sala quadri, in prossimità della cabina elettrica esistente;
- ripristino della sezione di stoccaggio e dosaggio reagente a servizio della disinfezione finale. Si prevede inoltre la realizzazione di un by-pass del canale di disinfezione.
- realizzazione nuova stazione di ricezione e pretrattamento reflui extra-fognari;
- revamping dell'ispessitore statico con sostituzione ponte raschiatore, copertura e adeguamento delle carpenterie metalliche;
- dismissione, bonifica e demolizione del digestore anaerobico;
- realizzazione nuova vasca di stabilizzazione aerobica dei fanghi, ubicata presso il sedime dell'ex digestore anaerobico, con installazione di nuovo sistema di diffusione a bolle fini e stazione di sollevamento dei fanghi;

- realizzazione nuovo locale tecnico utile ad ospitare le soffianti a servizio della nuova sezione di stabilizzazione aerobica, collocato in posizione adiacente alla vasca;
- realizzazione sistema di deodorizzazione del locale disidratazione fanghi;
- realizzazione di un nuovo varco di accesso/uscita dall'impianto, utile alla gestione del traffico per il conferimento di reflui extra-fognari e all'ottimizzazione della viabilità esistente;
- predisposizione di un nuovo locale uffici/servizi all'interno del locale attualmente adibito a centrale termina a servizio del digestore anaerobico (fuori servizio), previo smantellamento delle apparecchiature residue e attuando le dovute opere edili e impiantistiche.

La filiera di processo risultante dai suddetti interventi risulterà essere la seguente:
- arrivo dei reflui da Ronco Scrivia e da Isola del Cantone nel nuovo manufatto di arrivo;
- grigliatura fine del refluo mediante l'apposita griglia già in servizio;
- dissabbiatura/disoleatura tramite il comparto di nuova realizzazione;
- trattamento biologico realizzato su 3 linee: le due linee esistenti tratteranno il 40% della portata in ingresso, mentre la nuova linea il 60%;
- rimozione chimica del fosforo, con dosaggio di cloruro ferrico direttamente nel pozzetto ripartitore a monte della biologia;
- sedimentazione secondaria (esistente);
- disinfezione finale del refluo all'interno della vasca di contatto esistente.

I reflui extra-fognari, a seguito di ricezione e pretrattamento, saranno rilanciati a monte della sezione di dissabbiatura.

La linea di trattamento fanghi dell'impianto sarà invece costituita dai seguenti comparti:
- preispessimento dei fanghi mediante ispessitore esistente sottoposto a revamping;
- stabilizzazione aerobica all'interno del comparto di nuova realizzazione;
- disidratazione finale in sezione già esistente ed in corso di adeguamento mediante procedura distinta dal presente progetto.

3.4 SIMULAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Si riportano in Figura 15 e in Figura 16 la planimetria di progetto e i prospetti dell'impianto a seguito del completamento degli interventi proposti. In allegato alla presente relazione si riporta la planimetria di progetto (Allegato 2).

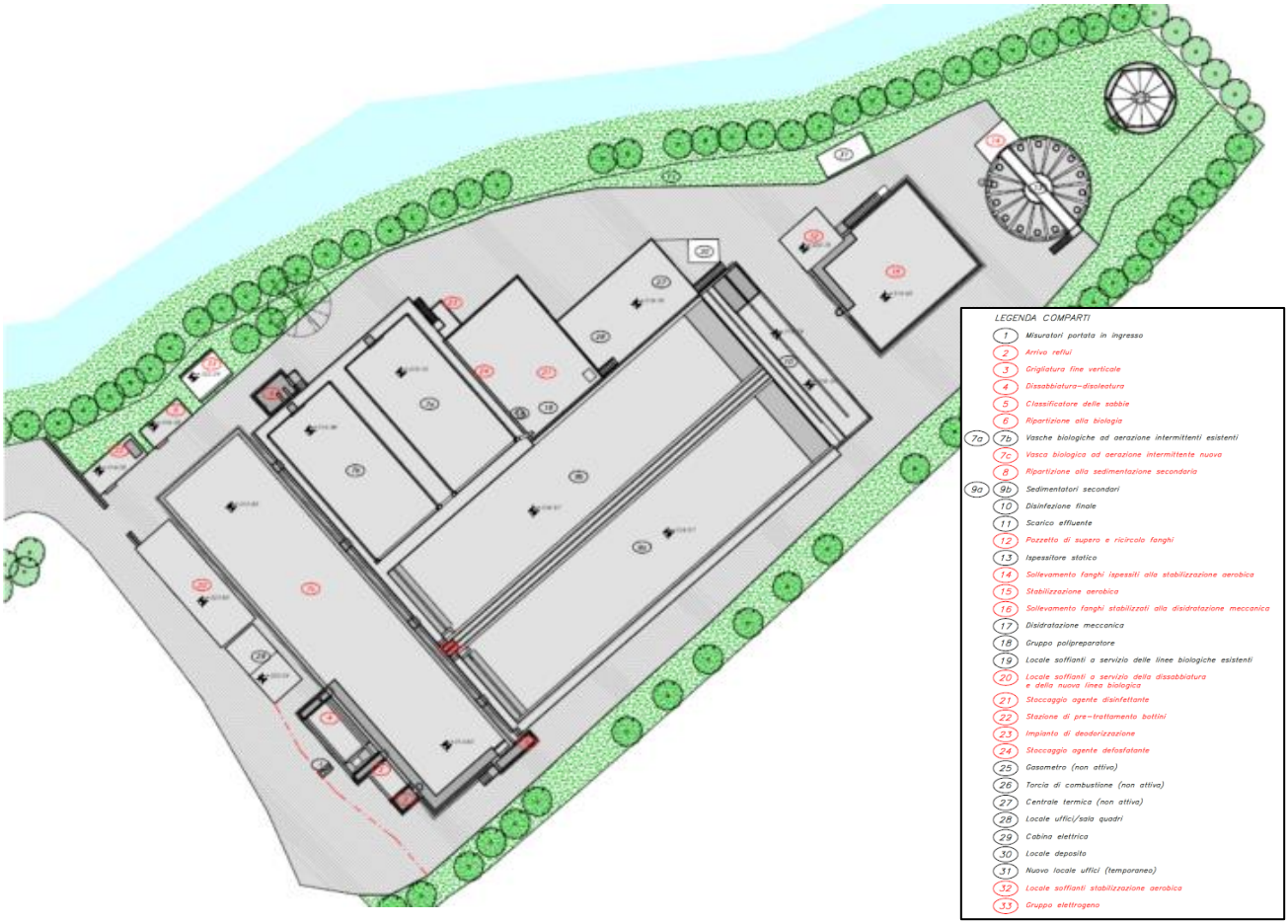


Figura 15: Planimetria di progetto impianto di depurazione

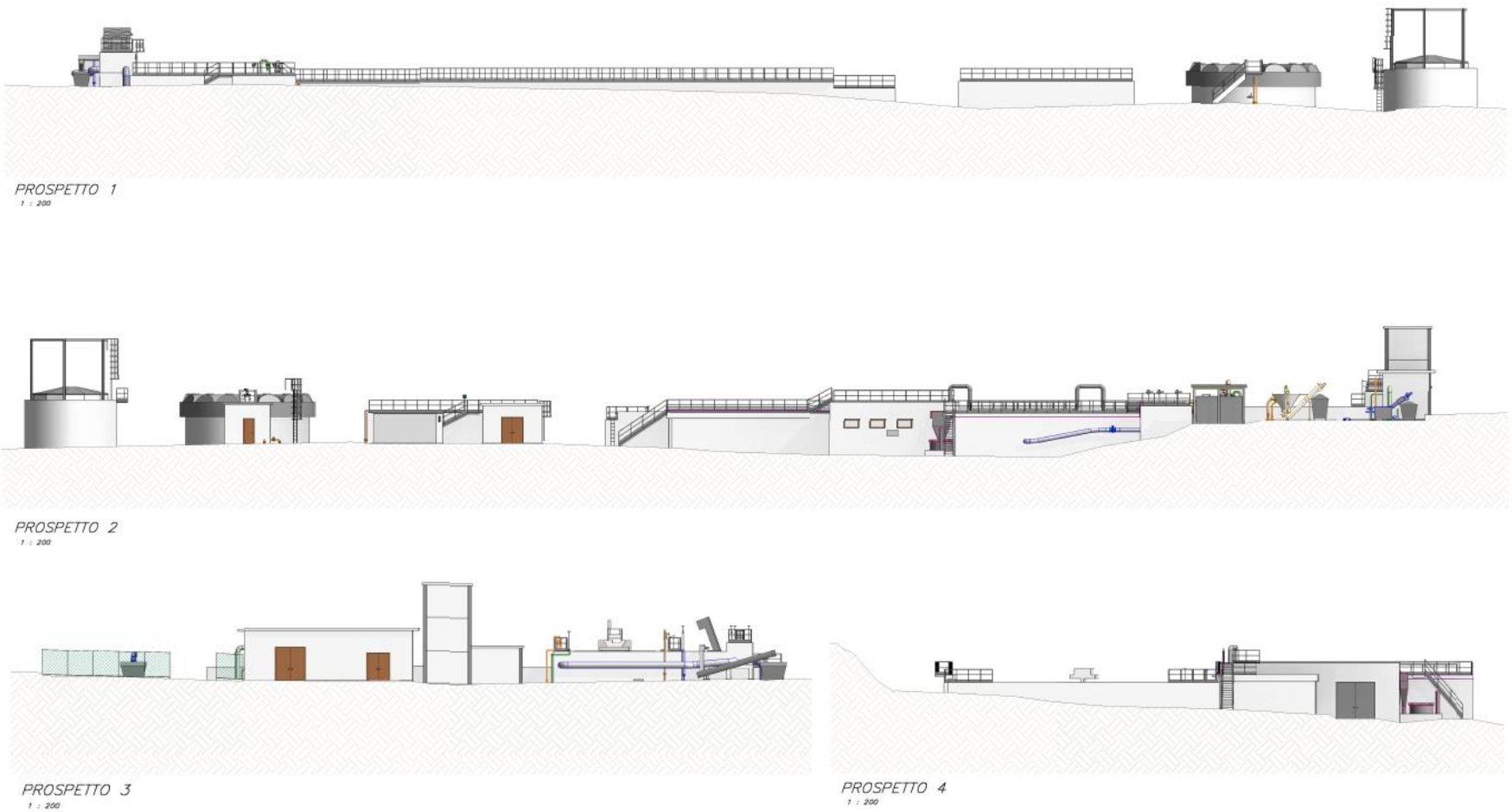


Figura 16: Prospetti dell'impianto nella configurazione di progetto

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

4.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE A LIVELLO REGIONALE

I principali piani territoriali di livello regionale vigenti sono:

- il **Piano territoriale di coordinamento paesistico** (PTCP);
- il **Piano territoriale di coordinamento della costa** (le cui prescrizioni e disposizioni non interessano la zona di progetto).

Entrambi i piani sono stati redatti e approvati con le procedure della legge regionale n.39 del 1984. La **legge urbanistica regionale n. 36 del 4 settembre 1997 e s.m.i.** specifica che la pianificazione territoriale regionale persegue finalità di qualificazione ambientale e funzionale del territorio ligure con prioritario riguardo alle seguenti esigenze:

- definizione di un complessivo progetto di ricomposizione e di riassetto ambientale comprensivo del recupero e della conservazione dei peculiari elementi qualitativi e della identità storico-culturale del paesaggio;
- organizzazione, innovazione e sviluppo dei settori produttivi dell'economia regionale, con particolare riferimento al turismo, e adeguamento delle reti infrastrutturali, in funzione del complessivo miglioramento qualitativo delle strutture urbane e dell'intero sistema insediativo regionale;
- riqualificazione degli insediamenti per il conseguimento di più elevati livelli di qualità della vita, con particolare riferimento all'eliminazione delle barriere architettoniche.

I principi ispiratori sono:

- minimo consumo delle risorse territoriali e paesistico-ambientali disponibili, con particolare riguardo a quelle irriproducibili e a quelle riproducibili a costi elevati e a lungo termine;
- concertazione fra gli enti titolari, ai diversi livelli, del potere di pianificazione territoriale nonché della sussidiarietà;
- rafforzamento dell'efficacia del governo del territorio in termini di facilitazione e trasparenza delle procedure, accesso alla conoscenza, cooperazione tra enti locali e soggetti privati.

4.1.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria si è dotata di un Piano Paesistico esteso all'intero territorio regionale, adottato nel 1986 e approvato nel 1990 con delibera del consiglio regionale n. 6 del 25 febbraio 1990. Il PTCP nel 2011 è stato oggetto di una variante generale che ha riguardato 82 comuni, finalizzata ad una maggiore tutela del territorio costiero.

Il PTCP è articolato in tre livelli:

- livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
- livello locale: alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali;
- livello puntuale: prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

L'area di intervento si inserisce all'interno dell'**Ambito Territoriale n. 58 "Bassa Valle Scrivia"** (Figura 17), caratterizzato da ampie piane alluvionali di fondovalle che seguono l'andamento sinuoso del torrente Scrivia; lungo l'arco e sulle sponde dello Scrivia nel tratto a nord dell'abitato di Ronco sono presenti affioramenti rocciosi. L'ambito presenta una concentrazione di usi del suolo nel fondovalle di tipo residenziale e produttivo, in prevalenza industriale.



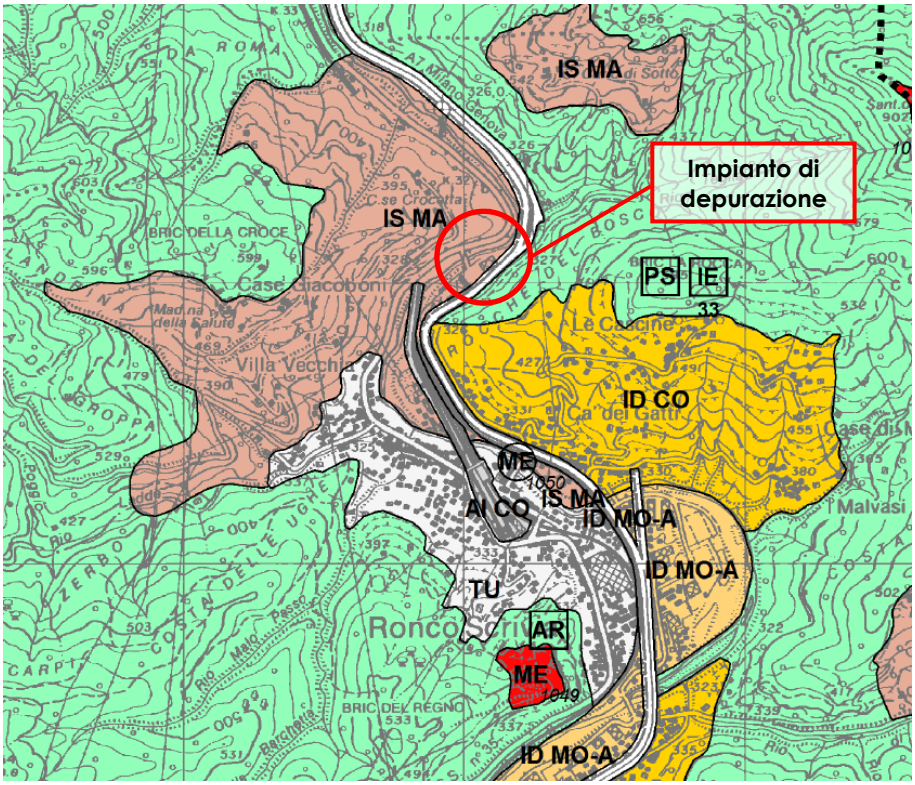
Figura 17: PTCP Liguria – Ambiti Territoriali

L'articolo 68 della lr n.36/1997, come modificato dall'articolo 15 della lr n.15/2018, stabilisce che "Fino all'approvazione del Piano paesaggistico, si applica il Ptcp approvato con deliberazione del

Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili".
Le indicazioni relative all'assetto insediativo si applicano:

- a livello territoriale, alle seguenti componenti di paesaggio: insediamenti, viabilità, colture agricole e infrastrutture - considerate nei loro aspetti quantitativi, qualitativi e strutturali;
- a livello locale, agli interventi edilizi su edifici, manufatti e impianti e relative opere complementari.

L'area dell'intervento è visibile nella tav. 1 del PTCP – Assetto insediativo, ed è compresa in una zona **IS MA** identificata come **"Insediamento sparso a regime normativo di Mantenimento"** (Figura 18). In queste aree sussiste, come da art. 49 delle NTA, un equilibrato rapporto tra l'insediamento e l'ambiente naturale o agricolo e si ritiene compatibile con la tutela dei valori paesistico-ambientali, o addirittura funzionale ad essa, un incremento della consistenza insediativa o della dotazione di attrezzature ed impianti, sempreché questo non ecceda i limiti di un insediamento sparso. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere le caratteristiche insediative della zona, con particolare riguardo ad eventuali ricorrenze significative nella tipologia e nella ubicazione degli edifici rispetto alla morfologia del terreno. **Sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova edificazione e sugli edifici esistenti, nonché di adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature e impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali e sempre che non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa**.



COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Area non insediata	Insediamento sparso	Insediamento diffuso	Nucleo isolato	Area urbana	Attrezzature impianti	Manufatti emergenti e sistemi
		ANI	IS	ID	NI	AU	AI	ME
CONSERVAZIONE	CE	ANI CE	IS CE	ID CE	NI CE	PU		ME SMEn
MANTENIMENTO	MA	ANI MA	IS MA sat IS MA CPA IS MA	ID MA	NI MA	SU IU	AI MA	
CONSOLIDAMENTO	CO			ID CO	NI CO		AI CO	
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A			ID MO-A	NI MO-A			
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	ANI MO-B	IS MO-B					
TRASFORMABILITA'	TR	ANI TR-ID, NI, TU, AI	IS TR-NI, TU, AI, ID	ID TR-TU				
ART. 38 - NORME DI ATTUAZIONE						TU		
TRASFORMAZIONE	TRZ	TRZ						

PU - PARCO URBANO IU - IMMAGINE URBANA SU - STRUTTURA URBANA QUALIFICATA TU - TESSUTO URBANO AE - AUTOSTRADE

IS MA sat - finalizzato a non incrementare la consistenza insediativa IS MA CPA - finalizzato alla salvaguardia di corridoi paesistico-ambientali

Indicazione simbolica dell'area di rispetto dei manufatti emergenti

SISTEMA della VIA AURELIA (SVA)

tracciato S.S. 1 Aurelia esistente al 1990 — tracciati antecedenti

PARCO COSTIERO del PONENTE (PCP)

tracciato ferroviario dismesso o di prossima dismissione — PCP aree di pertinenza

INDICAZIONI PROPOSITIVE

AM	ACCESSIBILITA' AL MARE	CP	CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' PEDONALE	PA	PERCORRIBILITA' LUNGO I CORSI D'ACQUA
AR	ATTIVITA' RICREATIVA	CV	CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' VEICOLARE	PO	PARCO ORGANIZZATO
AS	ATTIVITA' SPORTIVA	IE IF	ITINERARIO ESCURSIONISTICO	PS	ITINERARIO STORICO-ETNOGRAFICO

Figura 18: Estratto Tavola 1 del PTCP - Assetto insediativo e aree carsiche

4.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE

4.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)** è uno degli strumenti normativi urbanistici individuati dal decentramento amministrativo normato dal D. Lgs. 112/98 per il conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali. Il PTCP è uno strumento di pianificazione a livello locale che "delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali".

Il PTCP della provincia di Genova è stato approvato con D.C.P. n. 1 del 22 gennaio 2002.
Dall'esame della documentazione del PTCP della Provincia di Genova è possibile fare un'analisi conoscitiva delle principali caratteristiche dell'area di intervento.

Suolo

Di fronte alla considerevole mole di indagini elaborate in sede di Pianificazione di Bacino, si sono evidenziati quegli aspetti conoscitivi inerenti il tema suolo che più specificamente risultano propedeutici all'azione pianificatoria in relazione al rischio che esse individuano; in particolare le aree a rischio di inondazione, le aree in cui sussistono criticità legate alla diffusa impermeabilizzazione dei terreni ed infine le aree esposte a movimenti franosi avvenuti o potenziali.

Come mostrato in Figura 19, in cui si riporta un estratto della Tavola DF1 – Aree storicamente inondate, **l'area oggetto di intervento non rientra nelle aree storicamente inondate.** In Figura 20, che riporta un estratto della Tavola DF2 – Aree interessate da rischio idraulico si osserva invece che **l'impianto non rientra nelle aree interessate da rischio idraulico,** coerentemente con quanto evidenziato nel Piano per l'assetto idrogeologico (PAI), analizzato nel successivo paragrafo 5.1.1.1. Infatti l'asta principale dello Scrivia scorre in genere su fondo roccioso e tra sponde incassate pertanto non presenta in tali territori possibilità di esondazioni significative. Inoltre **l'area di pertinenza dell'impianto sorge su un'area impermeabile (**Figura 21**).** Come mostrato in Figura 22,il territorio comunale di Ronco Scrivia presenta diverse aree interessate da fenomeni franosi, confermando l'Elaborato n.2 dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici del PAI. Andando ad individuare nello specifico **la zona oggetto di intervento**, si può notare come essa **ricada a ridosso di aree interessate da fenomeni franosi e di aree in frana a rischio elevato (R3)**. Infine la tavola DF5 – Suscettibilità al dissesto idrogeologico **non classifica il territorio in esame come suscettibile al rischio idrogeologico (**Figura 23**)**.

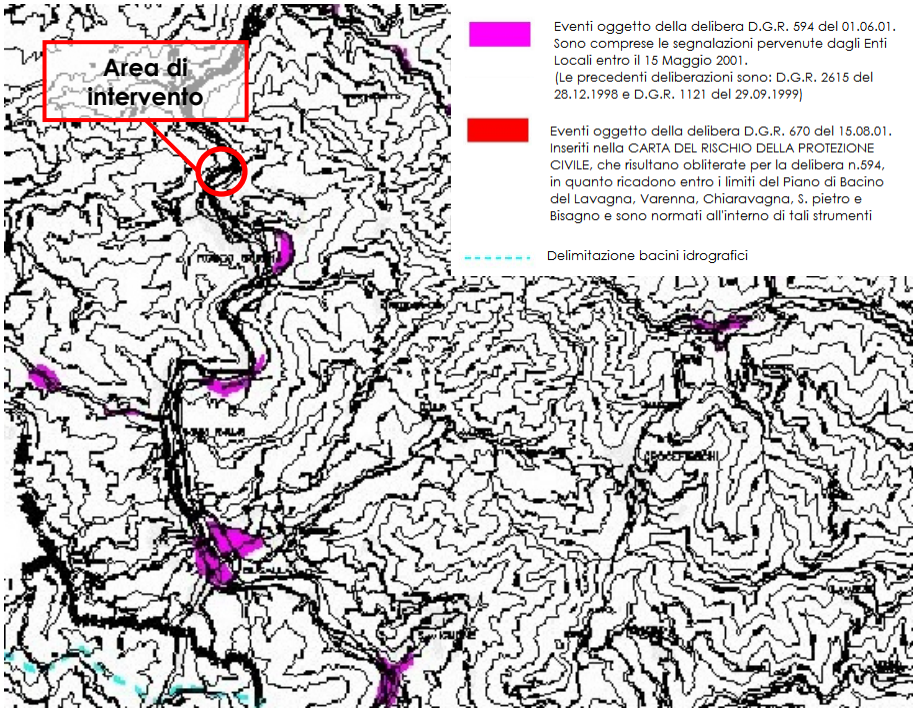


Figura 19: Estratto della Tavola DF1 Aree storicamente inondate

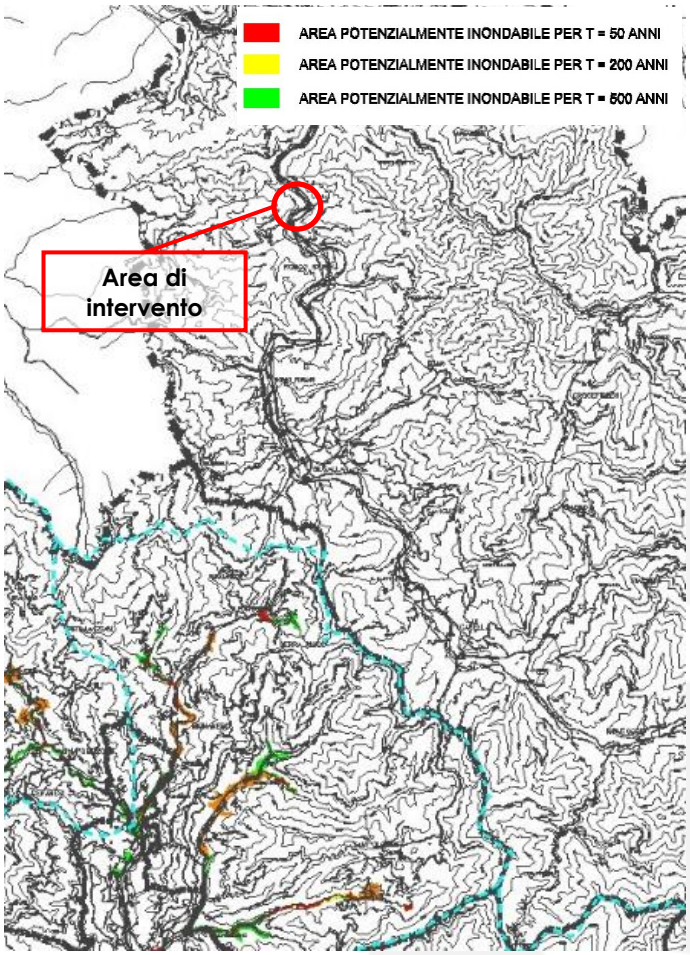


Figura 20: Estratto della Tavola DF2 Aree interessate da rischio idraulico

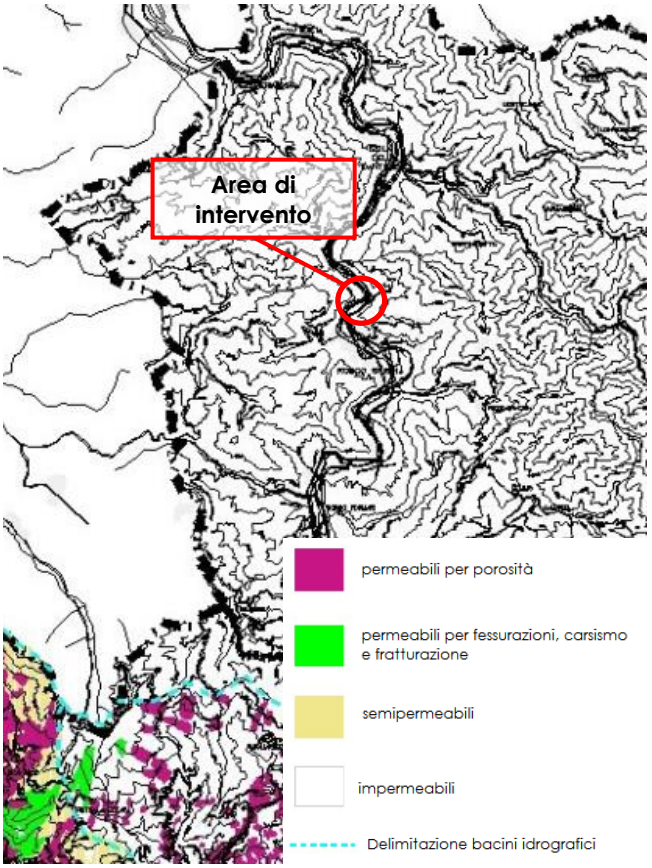


Figura 21: Estratto della Tavola DF3 - Aree permeabili ed impermeabili

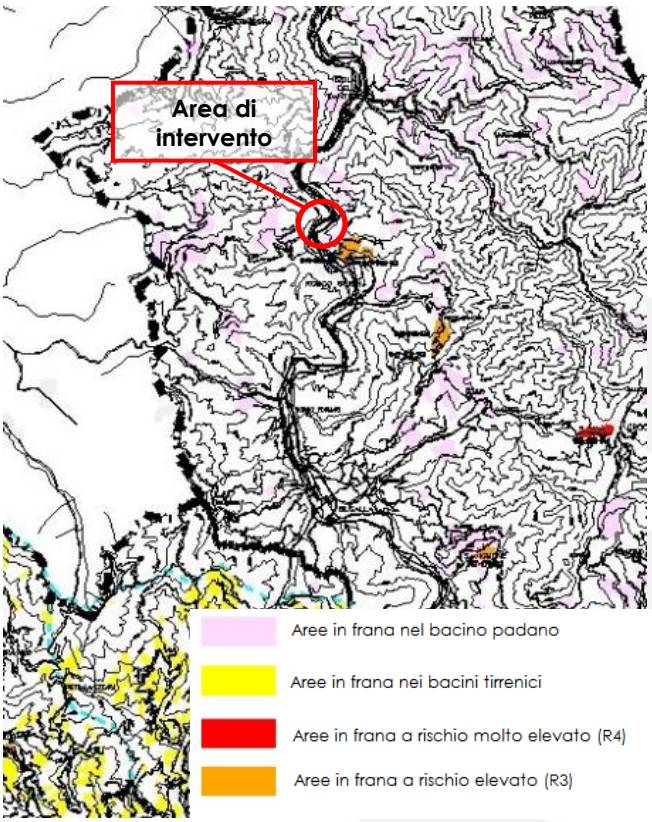


Figura 22: Estratto della Tavola DF4 Aree interessate da fenomeni franosi

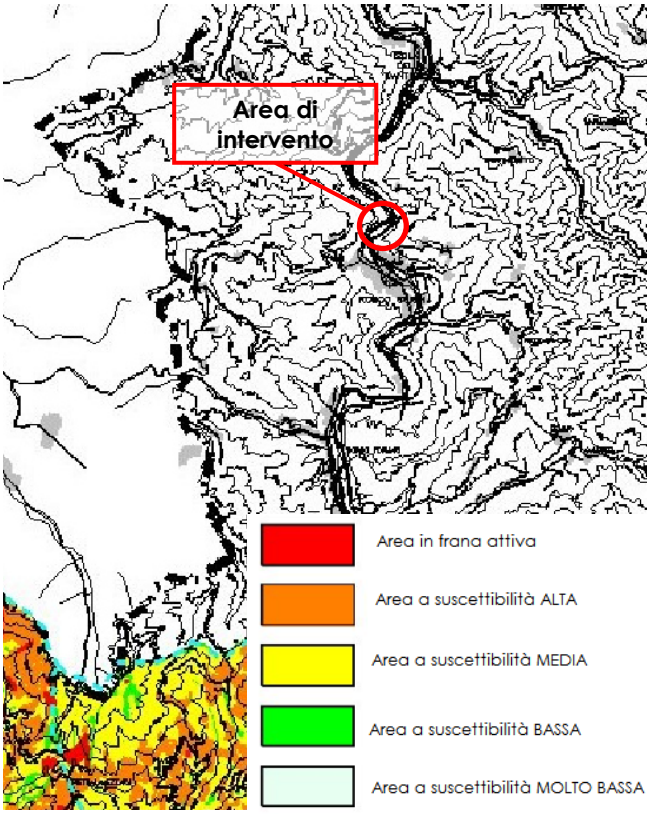


Figura 23: Estratto della Tavola DF5 - Suscettibilità al dissesto idrogeologico

Ambiente

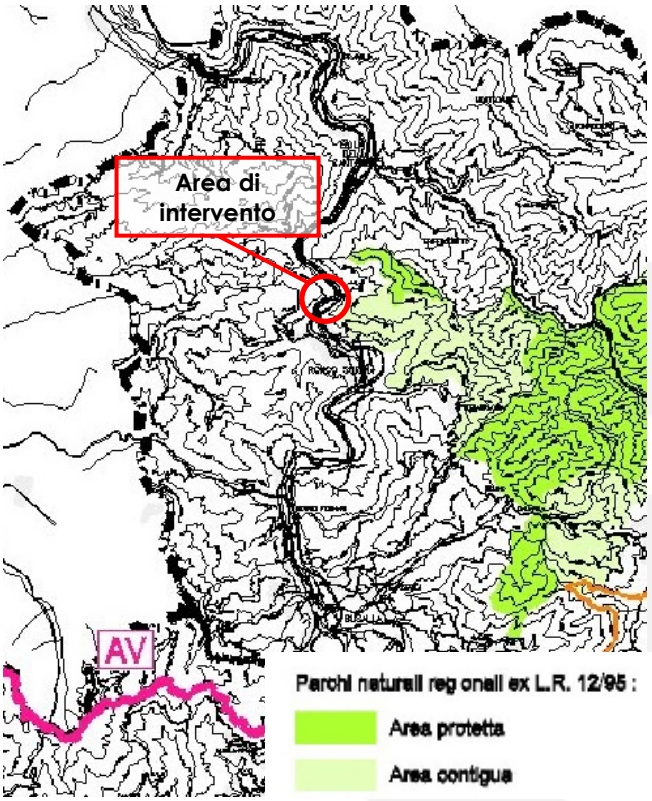


Figura 24: Estratto della Tavola DF6 – Parchi naturali regionali

Gli ambiti che vengono analizzati riguardano l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento idrico, l'inquinamento acustico, le aree di protezione bio-naturalistica, l'energia, l'inquinamento elettromagnetico, i rifiuti, le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante. Dalla Figura 24 si evince che **l'area oggetto di intervento non ricade direttamente in Parchi Regionali, ma si trova nelle immediate vicinanze**. Inoltre, coerentemente a quanto mostrato a livello regionale, il **depuratore di Ronco Scrivia non sorge in un'area protetta (**Figura 25**)**. Nei territori limitrofi sono comunque individuate oasi faunistiche, SIC e ZRC.

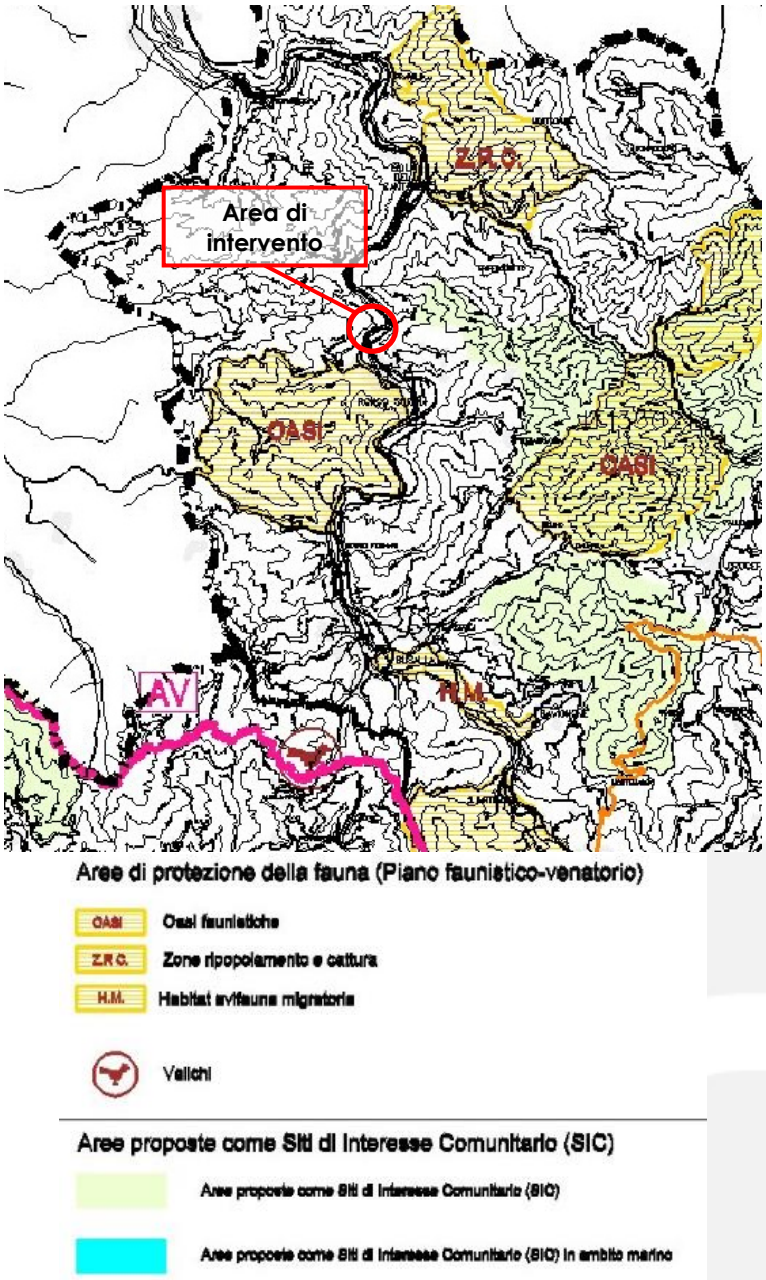


Figura 25: Estratto della Tavola DF7 – Aree protette provinciali

Paesaggio

All'interno del territorio provinciale possono riconoscersi tre differenti contesti territoriali, tali da conformare il paesaggio in 3 fasce omogenee distinte:

- **territorio della costa**: è la fascia del territorio provinciale a monte della linea di costa, dove il sistema insediativo si attesta lungo una linea parallela alla stessa identificabile con l'asse viario longitudinale; vi sono compresi i territori maggiormente strutturati;
- **territorio montano**: è la fascia del territorio provinciale che comprende i monti dell'Appennino ligure, le aree interne più alte delle valli nonché gli insediamenti montani; costituisce il limite fra la Provincia di Genova e quelle di Savona e La Spezia e le Regioni Piemonte ed Emilia-Romagna, rappresentando tali territori il versante rivolto verso mare dello spartiacque che disegna la Pianura Padana;
- **territorio di transizione**: è la fascia interna del territorio provinciale che corrisponde agli ambiti del fondovalle più strutturati e dei versanti che vi si affacciano.

Sono risultate significative in quanto strutturanti il paesaggio ligure, ed in particolare il territorio provinciale genovese, le seguenti componenti:

- sistema insediativo;
- sistema della viabilità;
- territorio agrario;
- sistema oroidrografico;
- assetto vegetazionale.

La **lettura del paesaggio per episodi** mette in evidenza gli elementi puntuali e specifici, connotanti il paesaggio, che si ritengono significativi alla scala provinciale. L'area di intervento appartiene in particolare all'**ambito "1.5 – Scrivia"** che ricade in **territorio montano** caratterizzato dalla presenza di settori produttivi e residenziali.

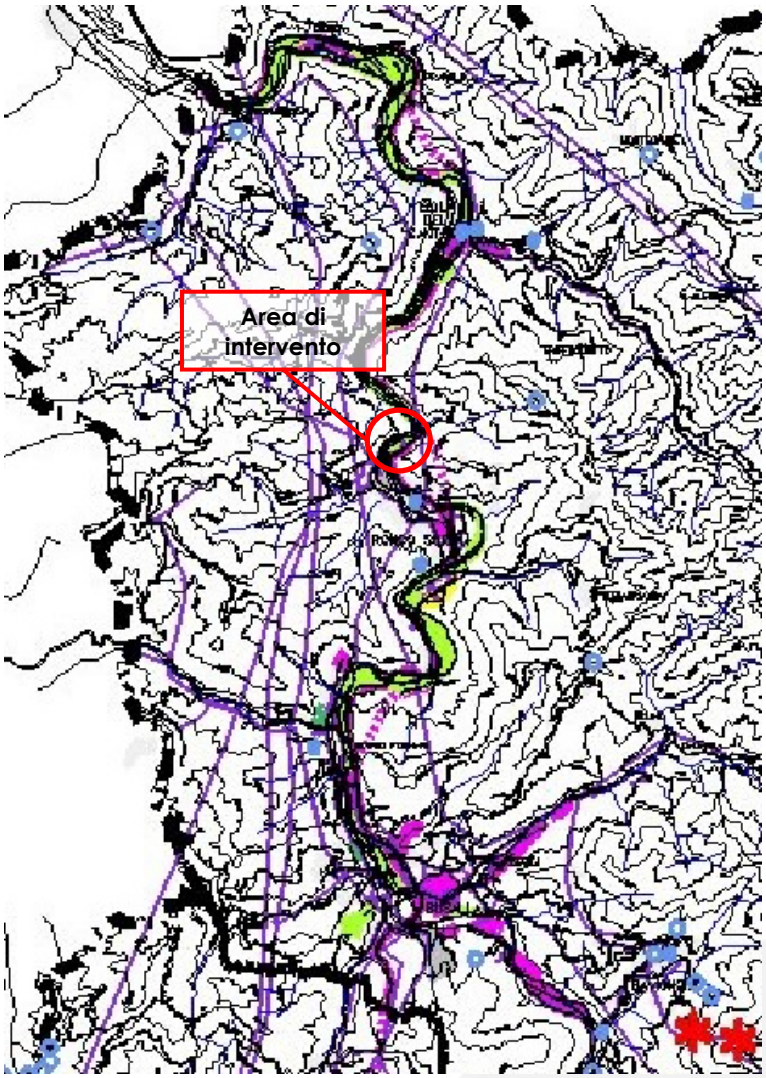




Figura 26: Estratto della Tavola DF11 – Lettura del paesaggio per episodi

La **lettura del paesaggio per componenti** analizza il paesaggio limitatamente alla componente insediativa e ai suoi rapporti con il paesaggio naturale. Il comune di Ronco Scrivia possiede una vocazione residenziale e produttiva. Non si tratta di una vera e propria conurbazione, quanto piuttosto di una sequenza di poli di aggregazione separati da ambiti non insediati (AFL), che mantengono ancora caratteristiche naturali prevalenti.

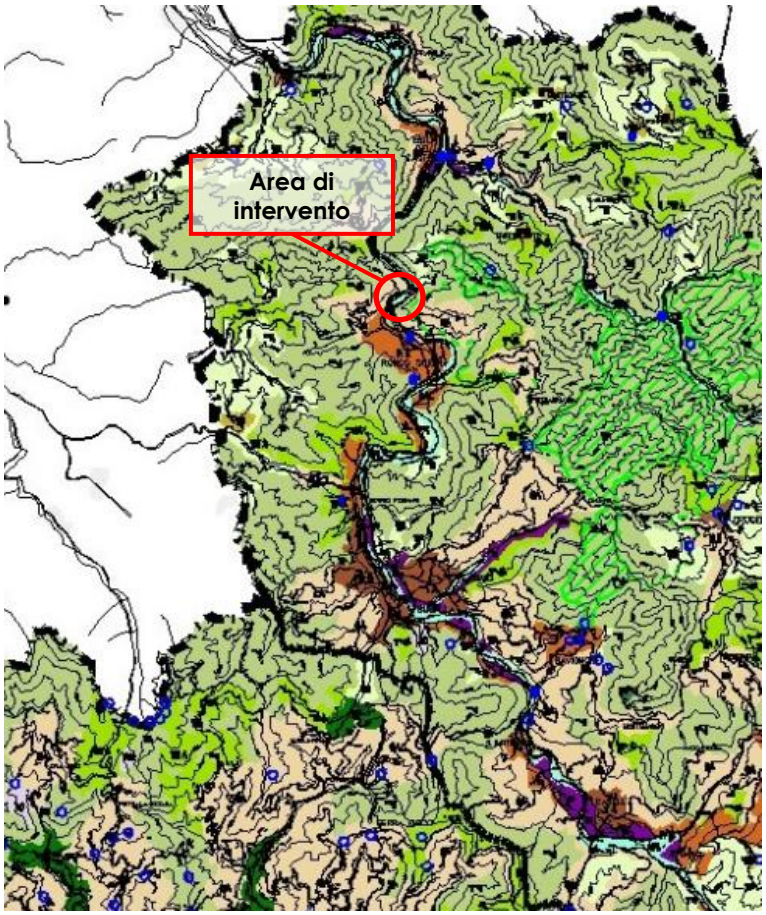




Figura 27: Estratto della Tavola DF12 – Lettura del paesaggio per componenti

La **lettura del paesaggio in rapporto ai vincoli paesistico – ambientali**, infine, classifica la zona di intervento come area soggetta a vincolo ambientale relativo ai corsi d'acqua pubblici secondo il D. Lgs. 42/2004, articolo 142, comma 1, lettera c e s.m.i.. La norma, infatti, sottopone a vincolo il torrente Scrivia e tutti i suoi affluenti, primari e secondari, per una fascia di 150 m dalle sponde dei corsi idrici. L'area interessata dai lavori, collocandosi entro i 150 m dalle sponde del torrente Scrivia (corpo idrico ricettore dell'impianto), risulta pertanto **sottoposta a vincolo paesaggistico**.

4.3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE A LIVELLO COMUNALE

4.3.1 Piano Regolatore Generale (PRG)

A livello comunale risulta in vigore il **Piano Regolatore Generale (PRG)** del Comune di Ronco Scrivia, approvato con D.P.G.R. 10/09/2004 n.123, nella variante di gennaio 2005. Si sottolinea che attualmente è sottoposto a procedura VAS il nuovo Piano Urbanistico Comunale (PUC); a seguito dell'assunzione della D.C.C. n. 37 del 12.12.2019 avente ad oggetto "Adozione del progetto del Piano Urbanistico Comunale - PUC - e del relativo rapporto ambientale - art. 38, comma 2, della L.R. 36/1997 e s.m.i., e art. 9 della L.R. 32/2012 e s.m.i." è stata avviata la fase di consultazione pubblica prevista dalla procedura VAS ex art. 9 della l.r. 32/2012 e s.m.i.

Il PRG vigente identifica zone omogenee all'interno del territorio comunale (Figura 28), vincolando l'utilizzo dei suoli e definendo le destinazioni d'uso. In particolare, per ciò che riguarda l'impianto di depurazione di Ronco Scrivia, il Piano identifica il sedime del depuratore come "**Zona F3**" normata dall'Art. 74, e in particolare dall'art. 77, delle NTA del PRG (Figura 29). Si tratta di parti del territorio destinate ad impianti, attrezzature e fabbricati che riguardano il sistema delle reti di utenza e di distribuzione dei servizi per insediamenti compresi nell' area comunale, che comprendono i locali accessori, le pertinenze, gli spazi necessari alla gestione ed alla erogazione di tutti i servizi tecnologici. In tali zone la costruzione di nuovi impianti, attrezzature e fabbricati ad uso tecnologico deve rispettare le norme vigenti in materia.

Si sottolinea che **gli interventi previsti per il lotto 2 e 3 nel presente progetto sono tutti localizzati all'interno del sedime dell'impianto**.

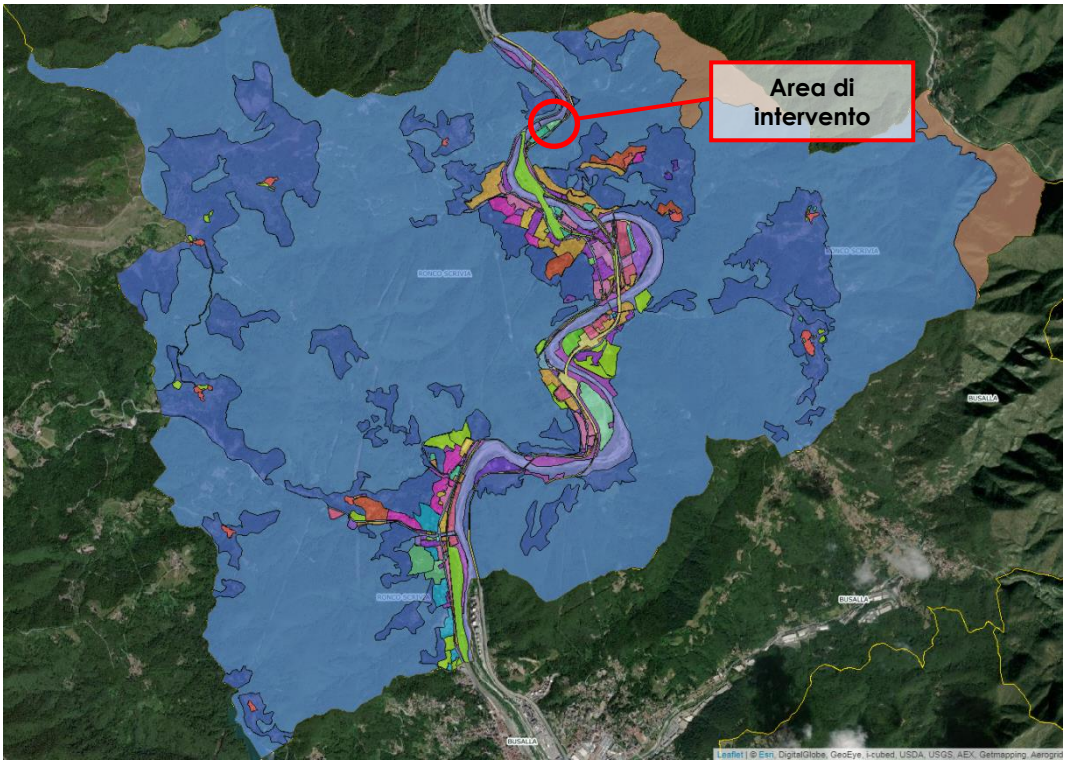


Figura 28: Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Ronco Scrivia - Suddivisione in zone omogenee

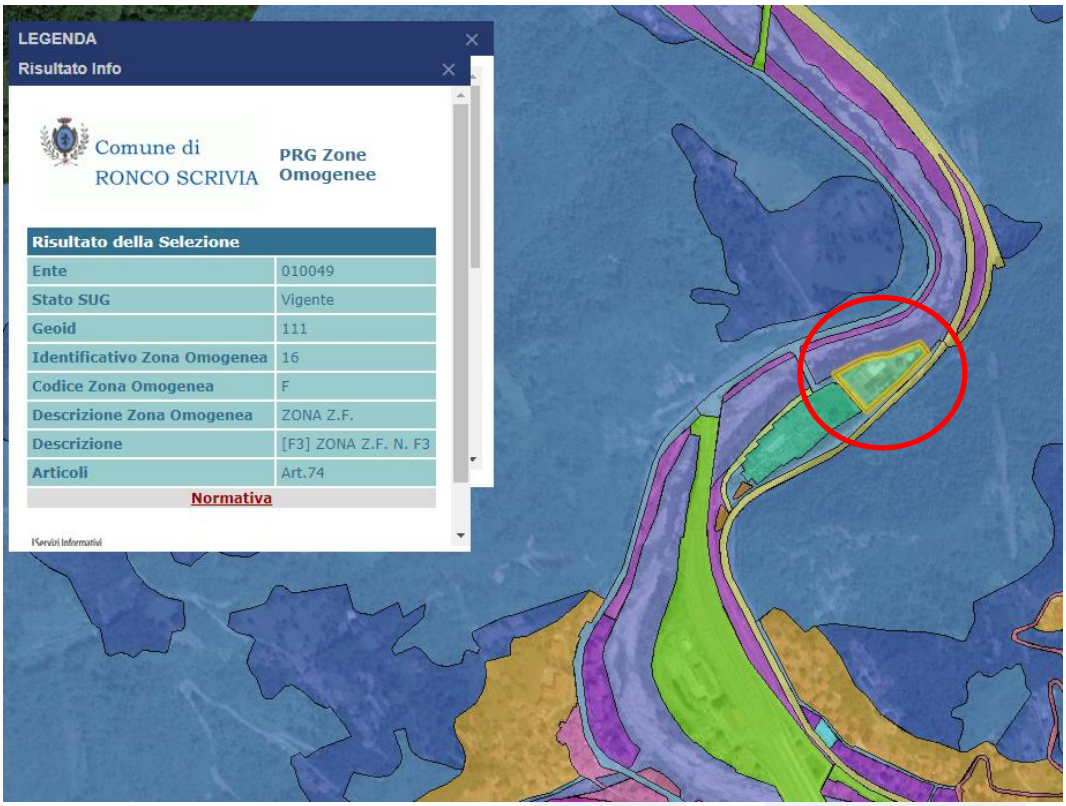


Figura 29: Zona omogenea in cui è ubicato l'impianto di depurazione di Ronco Scrivia

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Per il presente Studio di fattibilità ambientale si sono individuate quattro componenti ambientali interessate dal progetto: suolo, acqua, aria, natura e biodiversità.
Il presente Quadro di Riferimento Ambientale, in relazione alle peculiarità dell'ambiente interessato e ai livelli di approfondimento necessari per la tipologia di intervento proposto, descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente. Nei paragrafi che seguono si procede dunque all'analisi delle componenti ambientali interessate dal progetto oggetto del presente studio.

5.1 COMPONENTE AMBIENTALE: SUOLO

5.1.1.1 Piano per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI)

Il torrente Scrivia, essendo affluente del Po, in materia di rischio idrogeologico è normato dal **Piano per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI)**.

Il PAI, approvato con decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 24 maggio 2001, ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il PAI contiene:

- Relazione generale;
- Atlante dei Rischi idraulici e idrogeologici;
- Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico;
- Caratteri paesaggistici e beni naturalistici, storico-culturali e ambientali;
- Quaderno opere tipo;
- Cartografia di piano;
- Norme di attuazione;
- Tavole di delimitazione delle fasce fluviali.

In particolare, il PAI definisce la delimitazione delle fasce fluviali (Fascia A, Fascia B, Fascia B di progetto e Fascia C) dell'asta del Po e dei suoi principali affluenti, la delimitazione e classificazione, in base alla pericolosità, delle aree in dissesto per frana, valanga, esondazione torrentizia e conoide che caratterizzano la parte montana del territorio regionale, la perimetrazione e la zonazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato in ambiente collinare e montano (zona 1 e zona 2) e sul reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura (zona I e zona BPr) e le norme alle quali le sopracitate aree a pericolosità di alluvioni sono assoggettate (Norme di attuazione).

L'area di intervento, come visibile nella Tavola 3 del PAI, **non rientra tra le zone interessate dalle fasce fluviali**. Ne consegue che per l'area d'intervento non è richiesta la redazione di uno studio di compatibilità idraulica-idrologica.

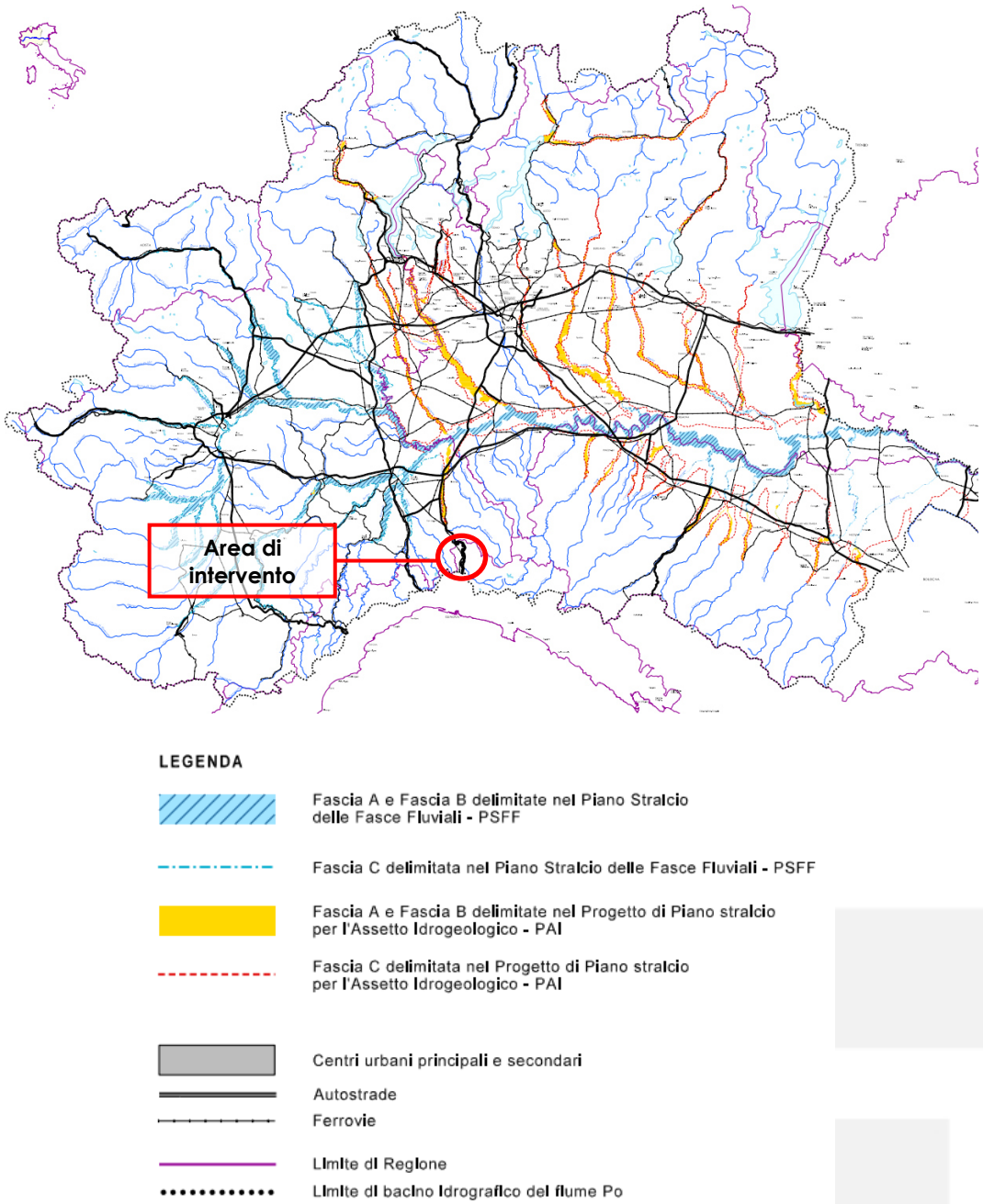
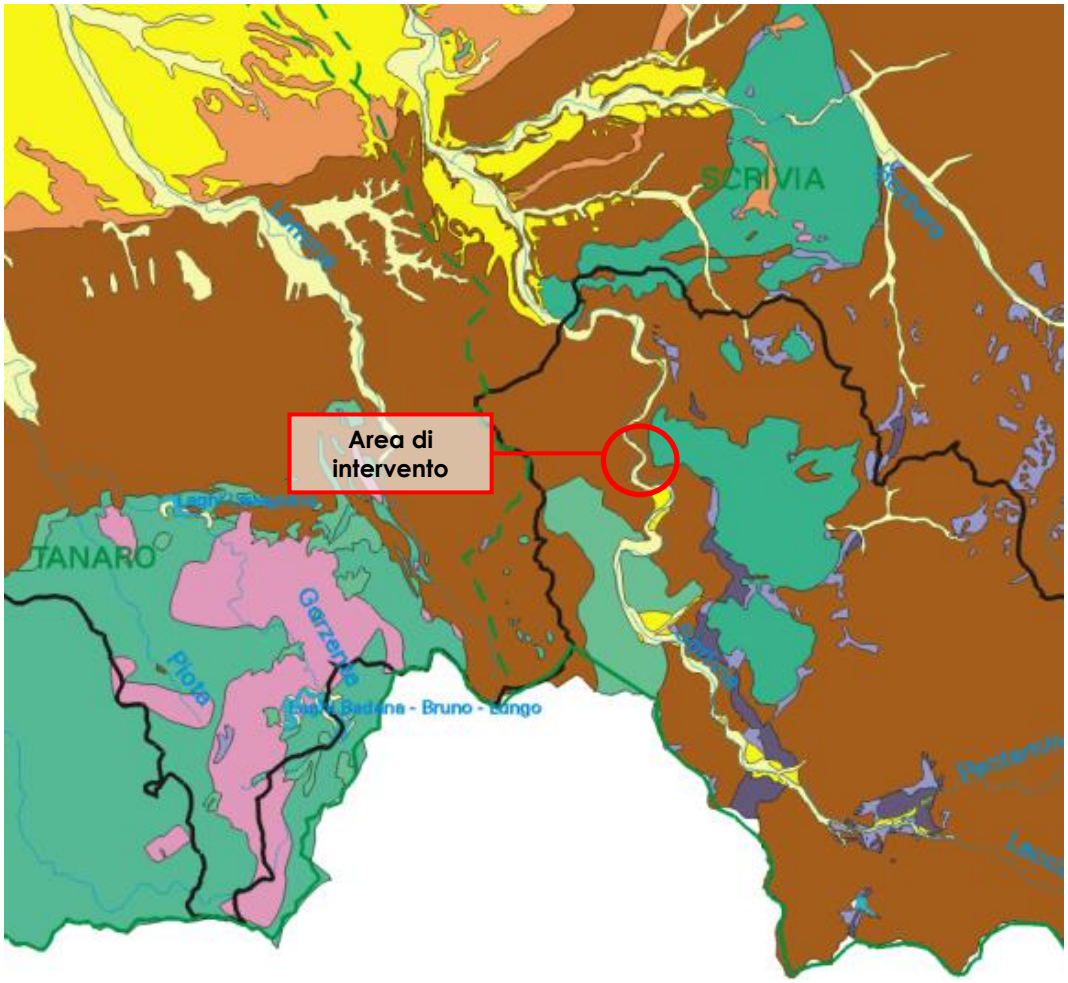


Figura 30: Estratto della Tavola 3 del PAI - Corsi d'acqua interessati dalle fasce fluviali

In merito alla litologia dell'area (Tavola 4 del PAI), l'impianto di depurazione ricade in una zona classificata come " **Alternanza di litotipi eterogenei a diverso comportamento meccanico**", in prossimità del litotipo "Alluvioni fluviali e lacustri fiancheggianti i principali corsi d'acqua" vista la vicinanza del torrente Scrivia.



LEGENDA

LITOTIPI MASSIVI

- IGNEI : graniti, sieniti, dioriti, porfidi, ecc. (LMI)
- SEDIMENTARI : dolomie, calcari, conglomerati (LMS)
- METAMORFICI : gneiss, kinziciti, ecc. (LMM)

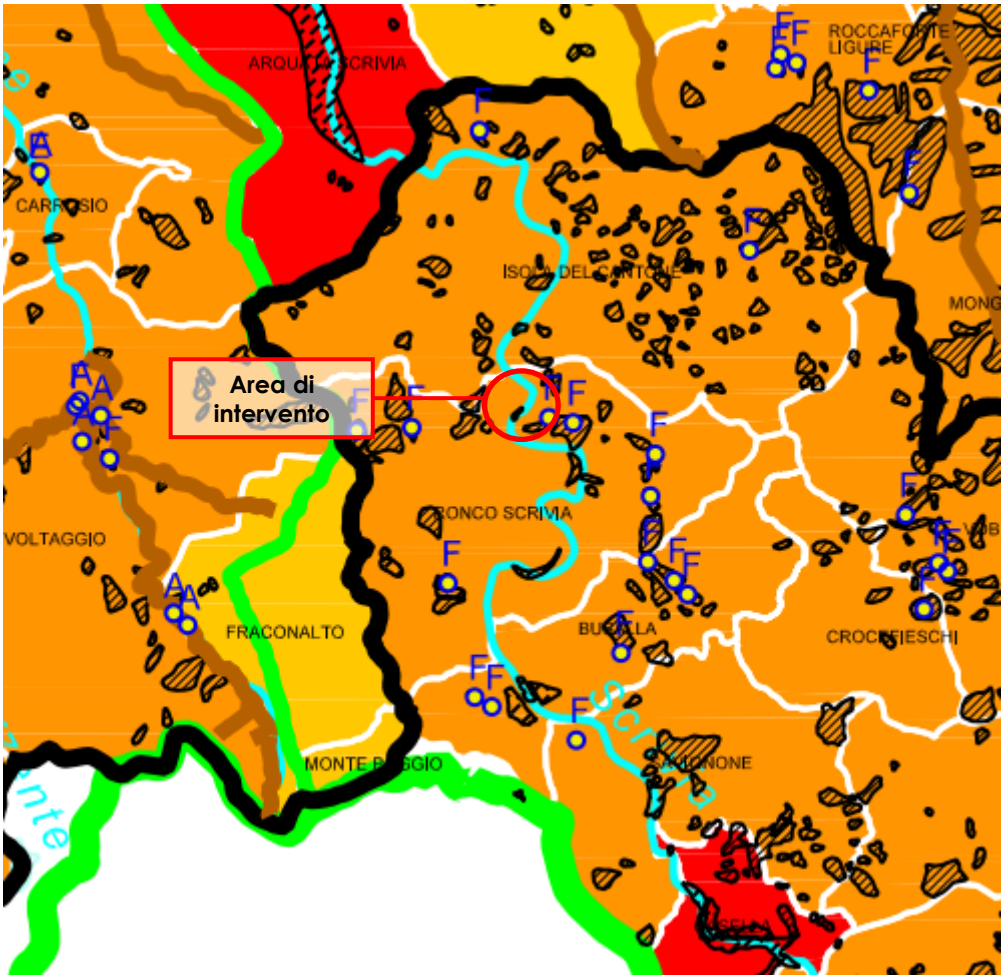
LITOTIPI CON FREQUENTI DISCONTINUITA' PER STRATIFICAZIONE O SCISTOCITA'

- IGNEI : diabasi, tufi litoidi stratificati (LDI)
- SEDIMENTARI : arenarie, siltiti, calcari e dolomie stratificate, ecc. (LDS)
- METAMORFICI : gneiss tabulari, micascisti, filladi, calcescisti, quarziti, ecc. (LDM)
- ROCCE TENERE PREVALENTEMENTE INCOERENTI marne, argilliti, arenarie e conglomerati poco cementati, ecc. (RTE)
- ALTERNANZA DI LITOTIPI ETEROGENEI A DIVERSO COMPORTAMENTO MECCANICO calcari/marne, arenarie/argilliti, ecc. (ADM)
- COMPLESSI STRUTTURALI CAOTICI E TETTONIZZATI argille scagliose, cataclasiti, ecc. (CSC)
- DEPOSITI DERIVANTI DALL'ALTERAZIONE DI ROCCE E TERRENI sabbioni, limi, argille, lateriti, ecc. (DCG)
- DEPOSITI GLACIALI E FLUVIOGLACIALI coltri e cordoni morenici, ecc. (DGL)
- DEPOSITI ETEROGENEI E DI VERSANTE E DI TRASPORTO TORRENTIZIO detriti di falda, accumoli di frana, conoidi, ecc. (DEV)
- TERRENI A COMPORTAMENTO PLASTICO limi, argille, ecc. (TCP)
- TERRENI AD ABBONDANTE COMPONENTE ORGANICA torbe (TCO)
- ALLUVIONI FLUVIALI E LACUSTRI FIANCHEGGIANTI I PRINCIPALI CORSI D'ACQUA ghiaie, sabbie e limi (AFL)
- GHIACCIAI E VEDRETTE

Figura 31: Estratto della Tavola 4 del PAI – Geolitologica

Nella Tavola 6 vengono classificate le aree a rischio idraulico e idrogeologico (Figura 32). Il depuratore di Roco Scrivia sorge su un'area classificata **R3 – Rischio elevato.** L'art. 7 delle Norme di attuazione definisce rischio elevato quello "per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio - economiche, danni al patrimonio culturale".

Inoltre il Piano individua le aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, quali frane, esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua (erosioni di sponda, sovraincisioni del thalweg, trasporto di massa), trasporto di massa sui conoidi, e valanghe. La delimitazione delle aree interessate da dissesto è elencata nell'Allegato 1 "Elenco dei Comuni per classi di rischio" dell'Elaborato n. 2 del Piano "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici", in cui emerge che nel comune di Ronco Scrivia le principali tipologie di dissesti che concorrono a classificare il territorio nella fascia R3 sono i **fenomeni franosi**. Nell'Allegato 4 dell'Atlante vengono invece rappresentate cartograficamente, per la parte collinare e montana del bacino, le aree in dissesto. In Figura 33 si riporta un estratto del Foglio 195, Sezione II, con focus sull'area d'intervento. Come si può notare, **il sedime dell'impianto non sorge su un territorio caratterizzato da fenomeni di dissesto**, sebbene nelle immediate vicinanze vi siano zone classificate come Fa- Area di frana attiva e Fq – Area di frana quiescente.



LEGENDA

Rischio totale

- R1 - Moderato
- R2 - Medio
- R3 - Elevato
- R4 - Molto elevato

Dissesti in area montana

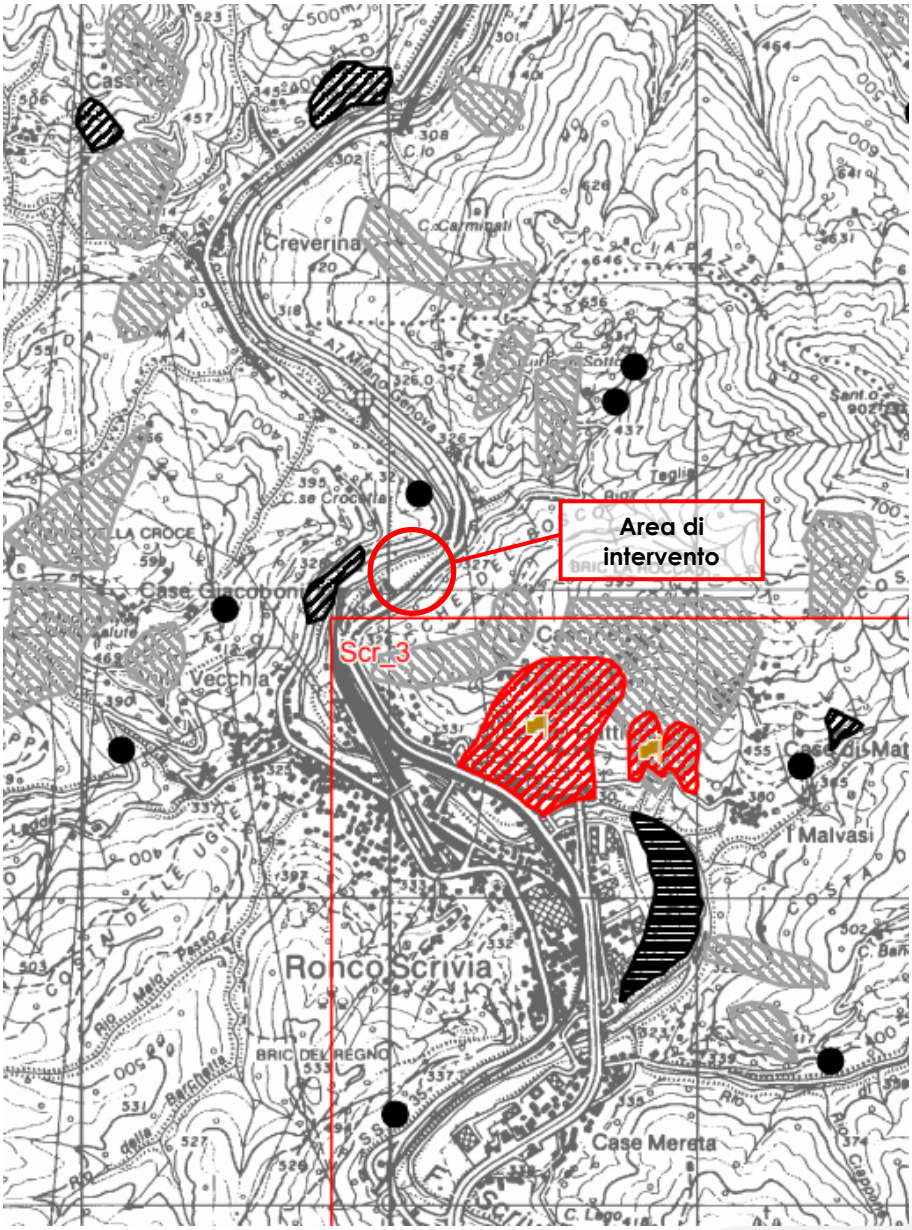
- Area di frana attiva o quiescente
- Conoide
- Area di esondazione
- Corridoio di valanga
- Esondazione e dissesto di carattere torrentizio
- Frana puntuale attiva o quiescente

Centri abitati instabili

- Localizzazione centri abitati

Tipologia di dissesto
C = Conoide
E = Esondazione
A = Dissesto lungo le aste
F = Frana
V = Valanga

Figura 32: Estratto della Tavolo 6 del PAI - Rischio idraulico e idrogeologico


Area di intervento
Scr_3
Creverina
Case Giacobone
Vecchia
Ronco Scrivia
Case Mereta
I Malvasi
BRIC DEL REGNO

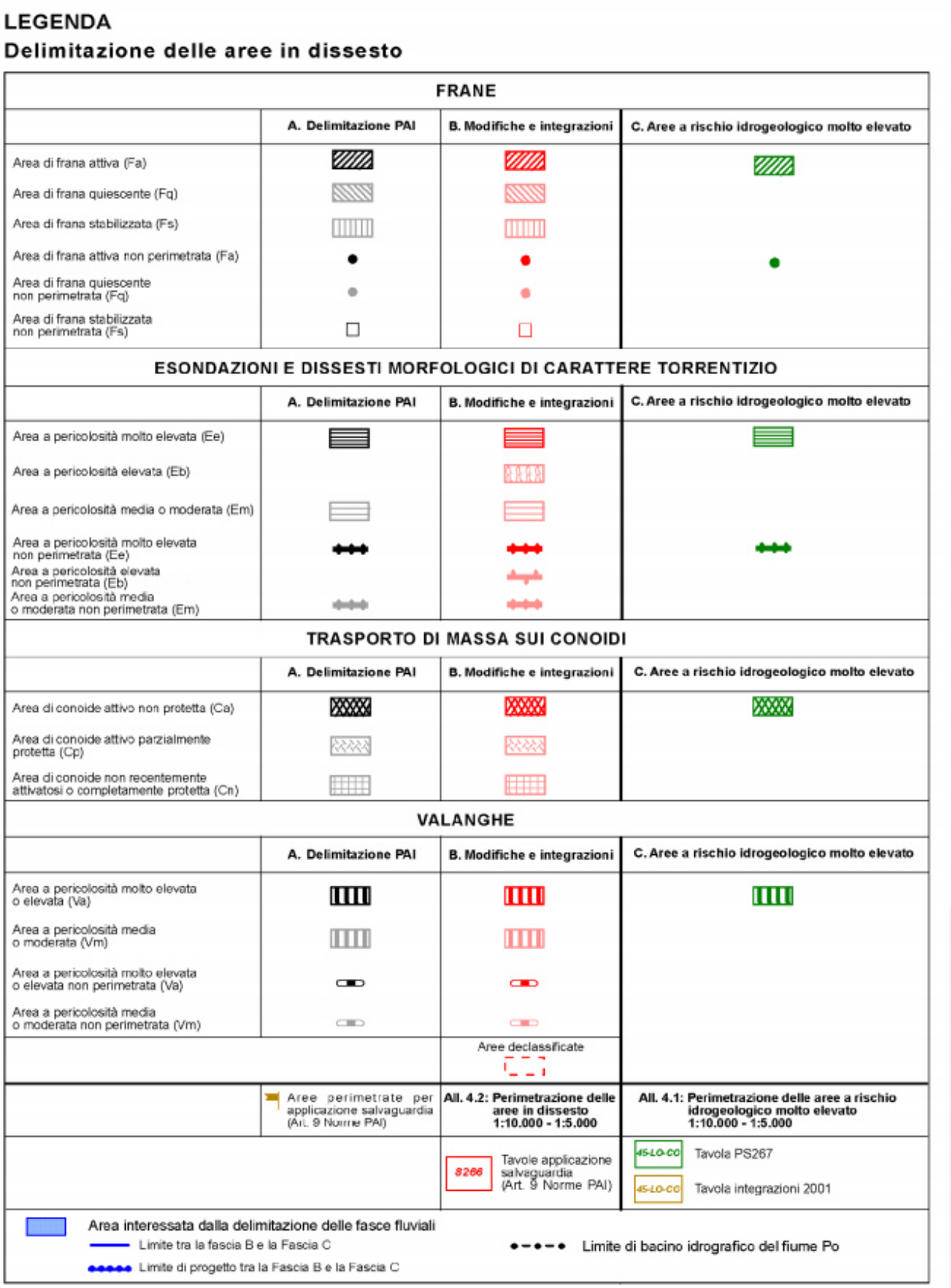


Figura 33: Estratto dell'Allegato 4 dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Foglio 195 Sez. II

5.2 COMPONENTE AMBIENTALE: ACQUA

5.2.1.1 Piano di tutela delle acque (PTA)

Con l'introduzione del Testo Unico sulle acque il 13 giugno 1999, sostituito poi dal D.Lgs. 152/06, la gestione dell'acqua è stata rivoluzionata introducendo nuovi e più restrittivi limiti per quanto riguarda gli scarichi e introducendo i **Piani di Tutela delle Acque (PTA)** per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione, in sostituzione dei Piani di Risanamento delle Acque previsti dalla normativa precedente.

A livello regionale con delibera Consiliare n. 32 del 24 novembre 2009 è stato approvato il Piano di tutela delle acque, che si pone, quale finalità, il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale e la definizione delle misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa.
Il PTA 2009 ha quale riferimento di analisi i Bacini idrografici dei corsi d'acqua significativi individuati con DGR 1705/2003 e tipizzati/caratterizzati ai sensi del DM 131/2008 e del Dlgs 30/2009. Il Piano predisposto nel 2004 ha visto una serie di integrazioni finalizzate da una parte a recepire alcune delle indicazioni di coordinamento dei Distretti e dall'altra ad allineare i contenuti del piano alle nuove indicazioni della Parte III del Dlgs 152/06. In sintesi i principali passaggi formali di aggiornamento rispetto alla D.G.R. n. 6/2005, avente ad oggetto "Proposta di approvazione al Consiglio regionale dello schema di piano regionale di tutela delle acque" sono stati:

- la D.G.R. n. 10/2006, di modifica alla proposta di deliberazione al Consiglio regionale n. 6/2005;
- la D.G.R. n. 430/2009, avente ad oggetto "Tipizzazione delle acque superficiali, individuazione dei corpi idrici ed analisi delle pressioni ai sensi del D.M. 16 giugno 2008 n. 131";
- la proposta al Consiglio n. 22/2009;
- la proposta al Consiglio n. 38/2009

L'ultima proposta ha poi portato alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 32/2009 che costituisce la definitiva approvazione del Piano di tutela delle acque regionale.
Il Piano di Tutela delle Acque identifica, classifica e stabilisce gli obiettivi di qualità dei corpi idrici ai sensi del D.lgs. 152/06 e 30/09 e persegue gli obiettivi generali sanciti dal D.lgs. 152/2006:

- prevenzione dell'inquinamento dei corpi idrici non inquinati;
- risanamento dei corpi idrici inquinati attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione per quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguimento di un uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate (rispetto del deflusso minimo vitale);

- mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità;
- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide.

Il Piano individua le misure e gli interventi a tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei al fine del raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale definiti dal d.lgs. 152/2006 e fissati nel presente Piano.
Ai fini della redazione dei Piani d'Ambito e dei Programmi d'intervento sono individuati, nell'ordine, come prioritari:

- gli investimenti per la depurazione delle acque reflue urbane provenienti da agglomerati superiori a 2.000 A.E., al fine del rispetto delle disposizioni contenute nella direttiva 91/271/CEE del Consiglio del 21 maggio 1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane;
- gli investimenti per il collettamento delle acque reflue urbane provenienti da agglomerati superiori a 2.000 A.E., al fine del rispetto delle disposizioni contenute nella direttiva 91/271/CEE del Consiglio del 21 maggio 1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane.

L'impianto di depurazione di Ronco Scrivia scarica nel **Torrente Scrivia**, il quale risulta classificato, a seguito dei monitoraggi effettuati nel periodo 2014-2016, con uno **stato chimico "Buono"** (Figura 34) **e uno stato ecologico "Sufficiente"** (Figura 35).

Inoltre, secondo la cartografia dei Bacini drenanti in aree sensibili (Figura 36), **l'impianto in esame recapita in aree sensibili**. Conseguentemente l'effluente deve rispettare i limiti di Tabella 1 e 2 dell'Allegato V, parte III del D.lgs 152/2006.



Figura 34: Estratto PTA – Stato chimico dei fiumi 2014-2016



Figura 35: Estratto PTA – Stato ecologico dei fiumi 2014-2016



Figura 36: PTA – Bacini drenanti in aree sensibili

5.3 COMPONENTE AMBIENTALE: ARIA

5.3.1 Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra

Il Consiglio regionale della Liguria, con la delibera n.4 del 21 febbraio 2006, ha approvato il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Liguria del 29 marzo 2006, che individua un complesso di misure e disposizioni nei settori dei trasporti, industria, energia e porti volte a migliorare progressivamente lo stato di qualità dell'aria. Il piano si compone di sette capitoli e otto allegati.

La norma nazionale di riferimento (decreto legislativo n.155 del 2010), attribuisce alle Regioni il compito di zonizzare il territorio regionale, ovvero suddividere il territorio regionale in aree omogenee per le caratteristiche predominanti nel determinare la qualità dell'aria nell'ambiente (caratteristiche

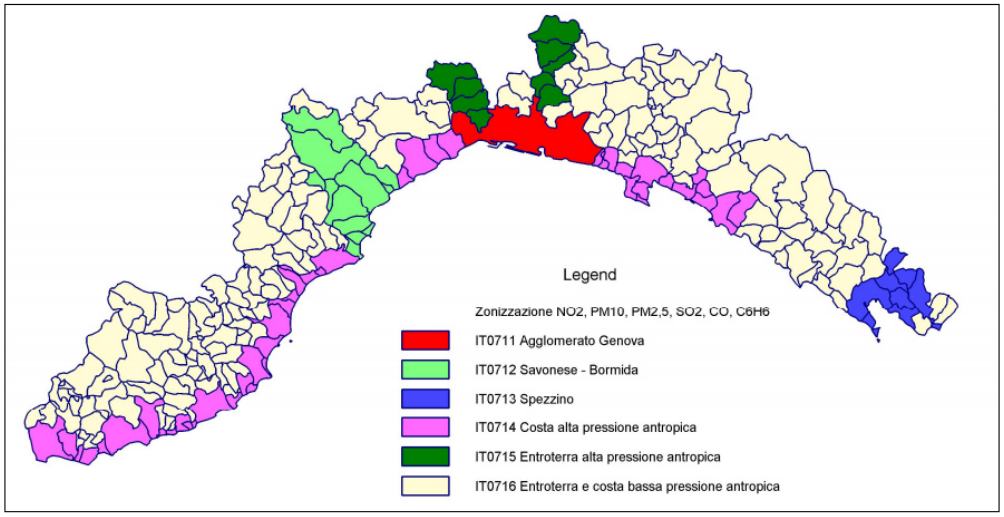
emissive, climatiche, orografiche, geografiche) ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria.
Le regioni hanno inoltre il compito di classificare le zone, con riferimento a ciascun inquinante, in base ai livelli di qualità dell'aria (concentrazioni) da confrontare con le soglie di valutazione superiore e inferiore (per l'ozono con l'obiettivo a lungo termine), al fine di stabilire le tecniche di valutazione da utilizzare (misure fisse, misure indicative e altre tecniche di stima) per ciascuna zona e inquinante. Sulla base delle zonizzazioni e delle classificazioni le regioni impostano pertanto il programma di valutazione della qualità dell'aria.

La Regione Liguria ha delimitato il territorio regionale secondo 3 differenti zonizzazioni, adottate con delibera della Giunta regionale n.44 del 24 gennaio 2014:

- la zonizzazione che riguarda biossido di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO2), benzene e particolato solido fine (PM10 e PM2,5) comprende 6 zone denominate: Agglomerato di Genova; Savonese - Bormida; Spezzino; Costa alta pressione antropica; Entroterra alta pressione antropica; Entroterra e costa bassa pressione antropica
- la zonizzazione che riguarda Ozono e BaP che comprende 2 zone ovvero Agglomerato di Genova e il resto del territorio regionale
- la zonizzazione per i metalli (Pb, As,Cd, Ni) che comprende 3 zone ovvero Agglomerato di Genova; Savonese - Bormida - Spezzino; Costa ed Entroterra

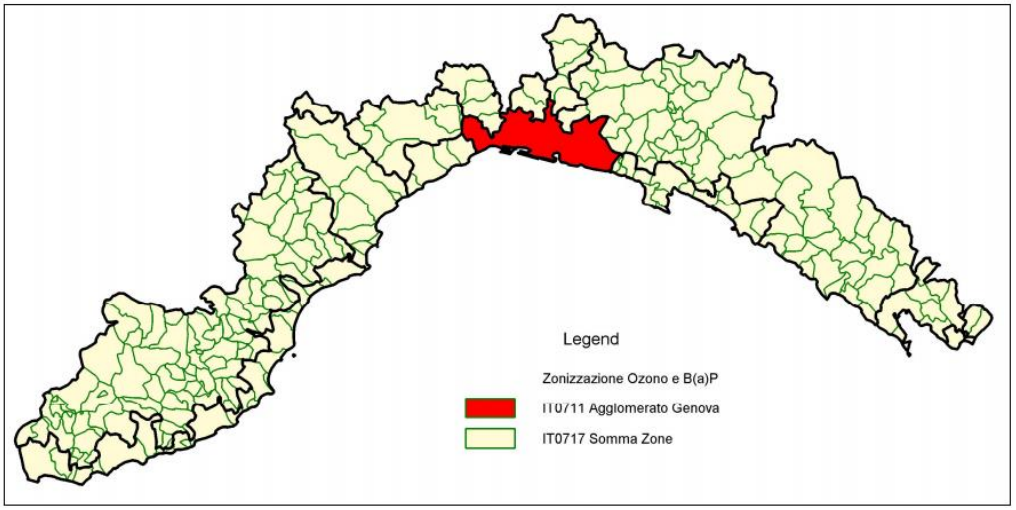
La classificazione delle zone è stata riesaminata ed aggiornata, con delibera della Giunta regionale n.190 del 12 marzo 2021, sulla base delle valutazioni annuali della qualità dell'aria degli anni 2015-2019. Il processo di classificazione delle zone prevede che, per ciascun inquinante in ogni zona del territorio regionale, venga valutato, tramite i valori misurati (o stimati) negli anni in esame, il livello di qualità dell'aria da confrontare con le soglie di valutazione superiore o inferiore fissate dalle norme (nel caso dell'ozono, dei valori obiettivo a lungo termine).

Per quanto riguarda la zonizzazione di SO2, CO, NO2, PM10 e PM2,5, il depuratore di Ronco Scrivia ricade in un'area classificata come "**IT0715 - Entroterra ad alta pressione antropica**" (Figura 37), mentre per l'ozono come zona "**IT0707**" (Figura 38) e per i metalli come "**IT0719**"(Figura 39).



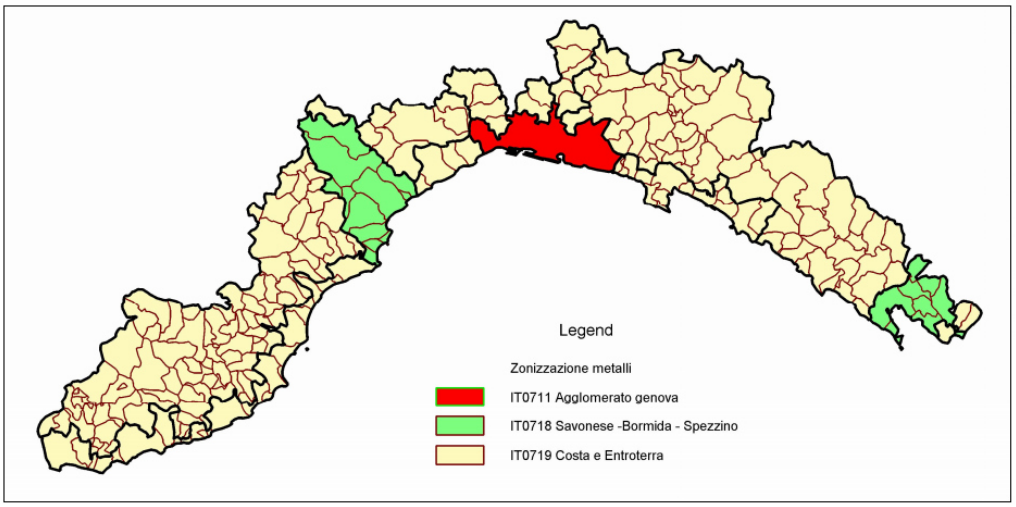
Zona	Nome Zona	NO_2 media oraria	NO_2 media annuale	SO_2 media giornaliera	PM_{10} media annuale	PM_{10} media giornaliera	$PM_{2.5}$ media annuale	CO media mobile su 8 ore	C_6H_6 media annuale
IT0711	Agglomerato di Genova	Sup. SVS	Sup. SVS	Inf. SVI	Sup. SVS	Sup. SVS	Sup. SVS	Sup. SVS	Sup. SVS
IT0712	Savonese- Bormida	Sup. SVS	Sup. SVS	Inf. SVI	tra SVI e SVS	Sup. SVS	Sup. SVS	Inf. SVI	tra SVI e SVS
IT0713	Spezzino	tra SVI e SVS	Sup. SVS	Inf SVI	tra SVI e SVS	Sup. SVS	tra SVI e SVS	Inf SVI	tra SVI e SVS
IT0714	Costa con Alta pressione antropica	tra SVI e SVS	Sup. SVS	Inf. SVI	tra SVI e SVS	Sup. SVS	Sup. SVS	Inf SVI	Sup SVS
IT0715	Entroterra genovese con alta pressione antropica	Sup. SVS	Sup. SVS	Inf SVI	tra SVI e SVS	Sup. SVS	Sup. SVS	Inf SVI	tra SVI e SVS
IT0716	Entroterra e Costa con bassa pressione antropica	Inf. SVI	Inf SVI	Inf. SVI	Inf SVI	Inf. SVI	Inf SVI	Inf. SVI	Inf SVI

Figura 37: Zonizzazione SO2, CO, NO2, PM10 e PM2,5



Zona	Nome Zona	Ozono Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute	B(a)P
IT0711	Agglomerato di Genova	Superiore all'Obiettivo a lungo termine	Inferiore alla soglia di valutazione inferiore
IT0717	Restante territorio regionale	Superiore all'Obiettivo a lungo termine	Superiore alla soglia di valutazione superiore

Figura 38: Zonizzazione Ozono e B(a)P



Zona	Nome Zona	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
IT0711	Agglomerato di Genova	Inf. SVI	Inf. SVI	Inf. SVI	Inf. SVI
IT0718	Savonese - Bormida -Spezzino	Inf. SVI	Inf. SVI	Inf. SVI	Inf. SVI
IT0719	Restante territorio regionale	Inf. SVI	Inf. SVI	Inf. SVI	Inf. SVI

Figura 39: Zonizzazione metalli

In Liguria sono operanti, fin dai primi anni '90, stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria organizzate in quattro principali reti fisse relative alle quattro province liguri.
Al fine di adeguare alla normativa vigente il sistema di monitoraggio sia dal punto di vista gestionale che strumentale, è stata approvata la legge regionale n.12 del 6 giugno 2017. La legge, in attuazione di quanto stabilito dalla normativa nazionale, ha confermato in capo alla Regione la competenza alla valutazione della qualità dell'aria e ha affidato ad Arpal la gestione e il controllo della rete di misura e dei modelli di valutazione. L'ultima versione attualmente disponibile risale al 2019, con una rete di monitoraggio della qualità dell'aria costituita da oltre 40 postazioni.

Le stazioni di monitoraggi più vicine all'impianto di depurazione di Ronco Scrivia sono situate nel comune di Busalla, come mostrato in Figura 40.

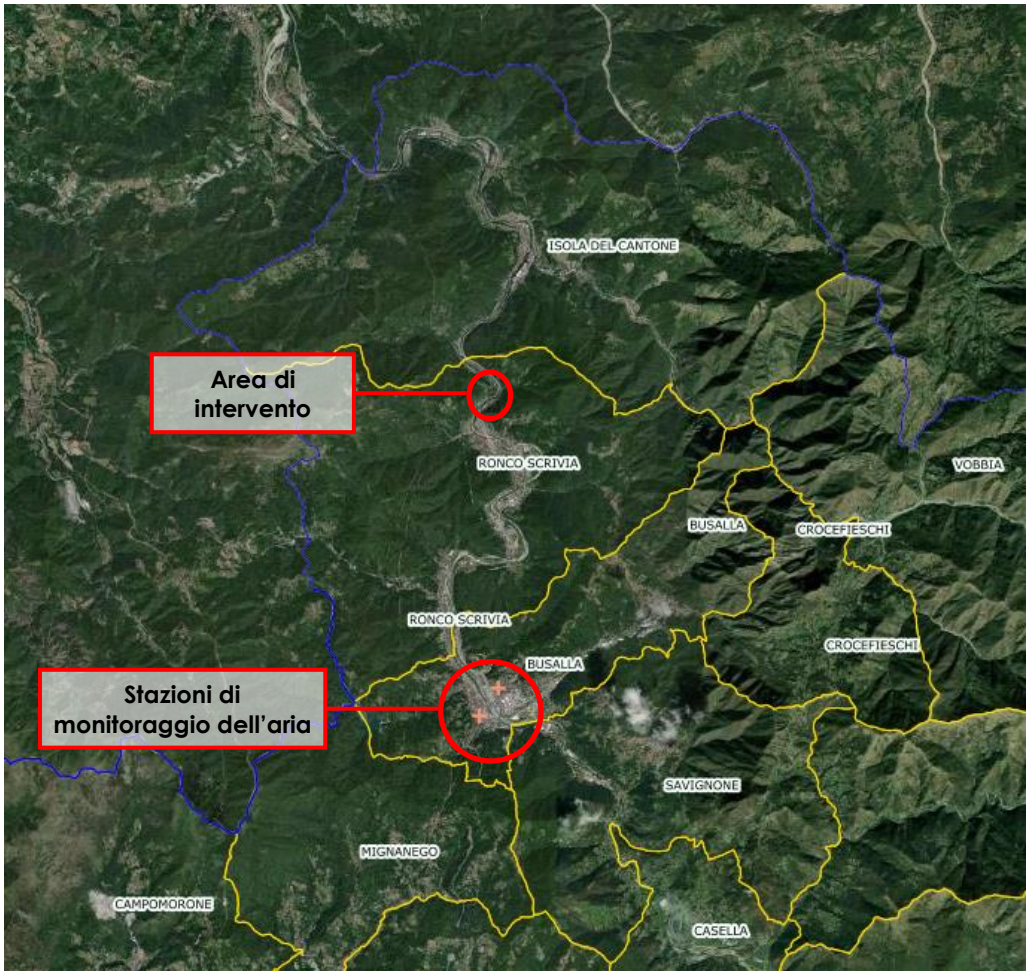


Figura 40: Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria (in rosa) site nel comune di Busalla

La valutazione effettuata nel corso dell'anno 2019 evidenzia criticità per il biossido di azoto - NO2, il benzo(a)pirene - B(a)P e l'ozono - O3. I valori normativi riferiti agli altri inquinanti sono risultati rispettati su tutto il territorio regionale. La criticità su NO2 persiste nel solo Agglomerato di Genova, mentre nelle restanti zone della Liguria, tra cui quella in cui ricade l'impianto di Ronco, si conferma la tendenza al miglioramento delle concentrazioni di NO2 che rispettano i valori limite. Per quanto riguarda il parametro benzo(a)pirene - B(a)P, sostanza guida di maggior tossicità degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), determinata analiticamente sulla frazione inalabile delle polveri PM10, il valore obiettivo fissato dalla normativa in 1,0 ng/m3 è stato superato nel comune di Cairo Montenotte (zona industriale), in provincia di Savona. Risulta invece, ampiamente rispettato in tutte le altre postazioni regionali. Per l'ozono - O3, la valutazione 2019 è migliorata rispetto agli anni precedenti. Per tutti gli altri inquinanti normati dal D.lgs. 155/2010 la rete regionale di monitoraggio ha registrato il rispetto dei limiti o valori obiettivo.

5.4 NATURA E BIODIVERSITÀ

5.4.1.1 Rete Ecologica e Rete Natura 2000

La rete Natura 2000 è la rete ecologica europea istituita dalla Direttiva 92/43/CEE, conosciuta come direttiva "Habitat", il cui obiettivo principale è la conservazione delle specie selvatiche, vegetali ed animali, minacciate o rare e degli habitat naturali e seminaturali che gli stati membri sono tenuti a proteggere per la salvaguardia della biodiversità.
La rete Natura 2000 è formata da zone di particolare pregio ambientale denominate Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

Il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e successive modificazioni e la Legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" recepiscono rispettivamente a livello nazionale le Direttive "Habitat" e "Uccelli".

Con la legge regionale n.28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" sono forniti gli strumenti per l'attuazione delle specifiche direttive europee. Viene, inoltre, istituita la Rete ecologica regionale - RER che individua i collegamenti ecologici funzionali tra Siti di importanza comunitaria (SIC), a oggi in Liguria diventate Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS).
Dall'analisi del presente tema risulta che:

- **l'area di intervento è localizzata all'esterno di siti appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS**), come mostrato in Figura 41;
- **l'area di intervento non ricade in aree di protezione bio-naturalistica**, quali parchi naturali, foreste regionali, Alta Via dei Monti Liguri, oasi faunistiche, zone di ripopolamento e cattura, habitat avifauna migratoria, corridoi ecologici (Figura 42).

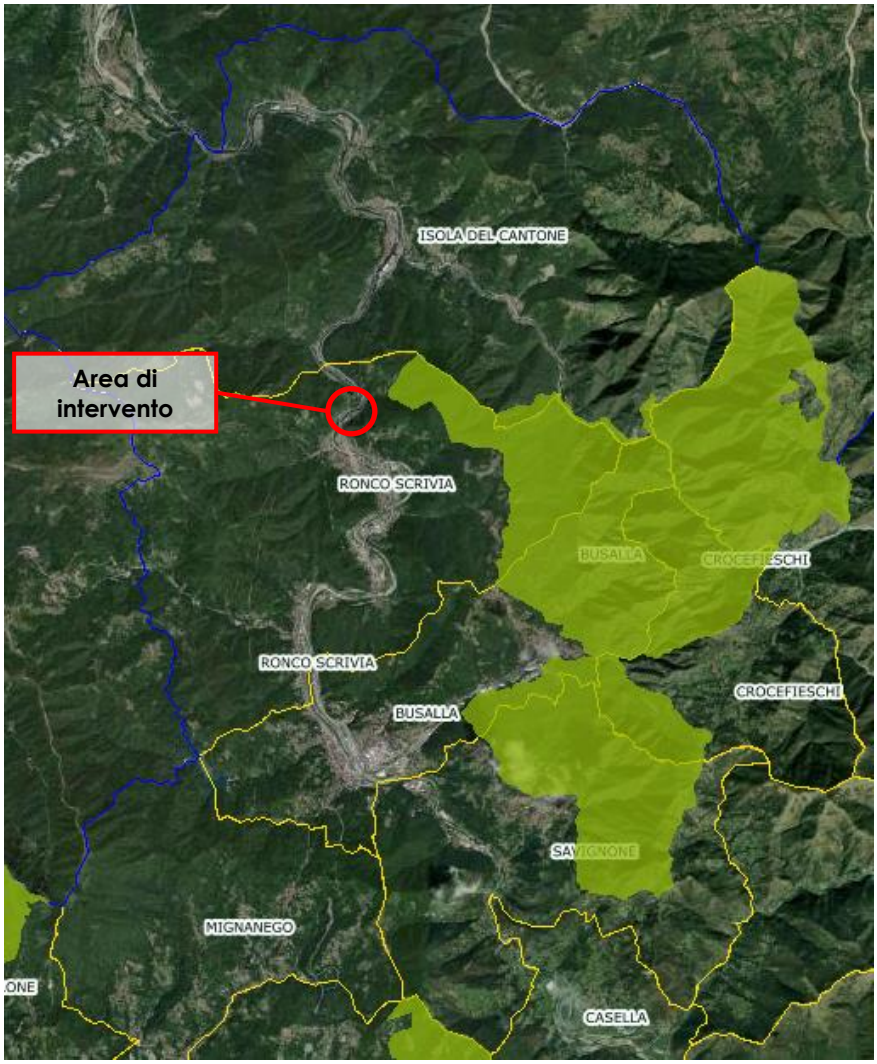


Figura 41: Estratto su ortofoto dei SIC (in verde)

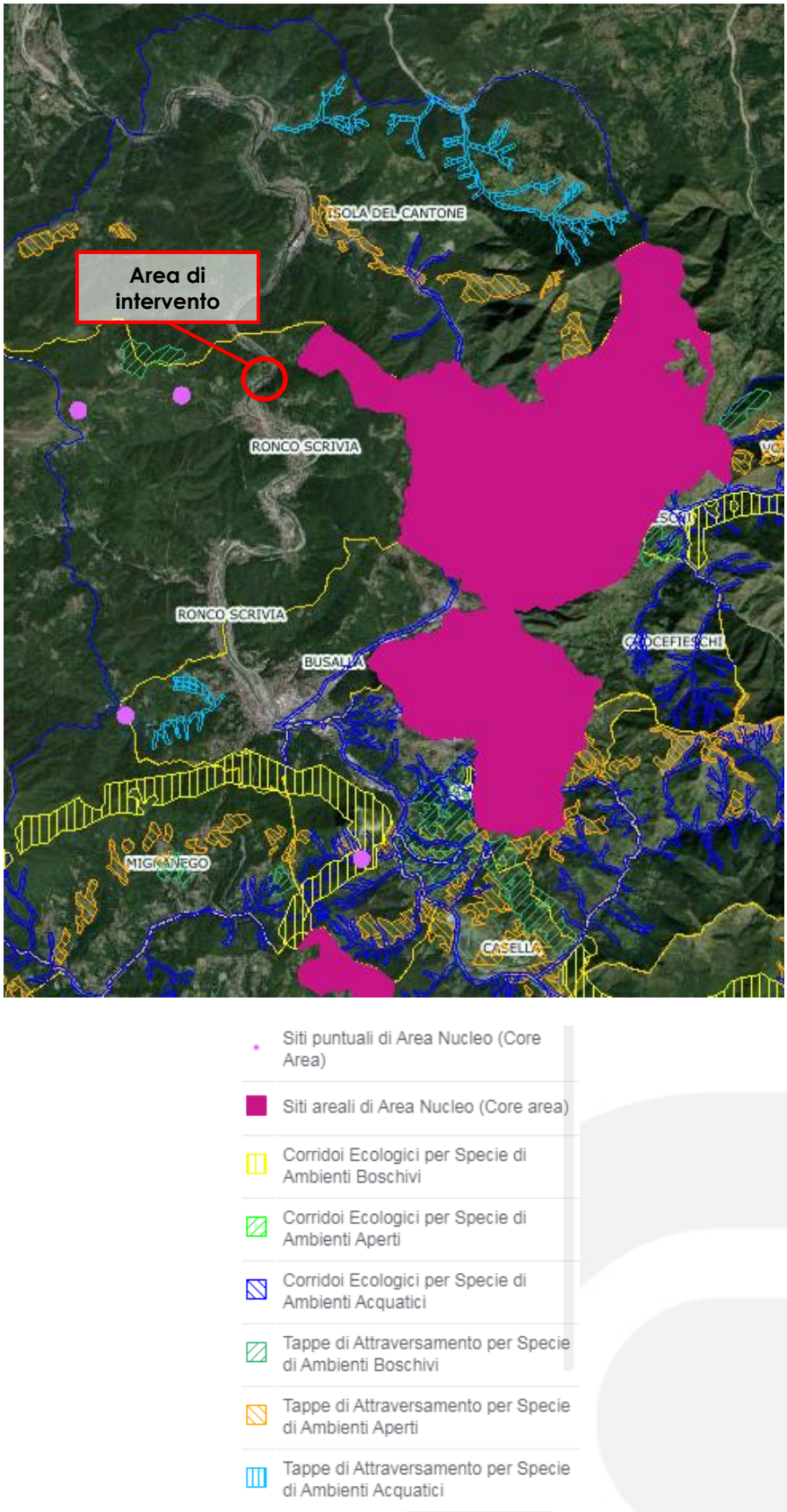


Figura 42: Visualizzazione su ortofoto della Rete ecologica

6 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

L'analisi dello stato attuale e della proposta progettuale ha portato a una valutazione dell'incidenza sul paesaggio dei lavori in progetto.

In questo capitolo sono riportati i risultati di tale analisi in termini di caratteristiche architettoniche delle opere proposte, con particolare riferimento alle possibili alterazioni visuali e paesaggistiche indotte dalle opere di progetto.

6.1 CARATTERISTICHE ARCHITETTONICHE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di nuove vasche di trattamento e la demolizione di manufatti esistenti.

Per quanto riguarda le nuove realizzazioni, gli strumenti di programmazione urbanistica pongono i vincoli riportati e analizzati al capitolo 4. Si evidenzia comunque che gli interventi di progetto non alterano significativamente l'impatto visivo dell'impianto in quanto i nuovi manufatti saranno realizzati in conformità alle strutture attuali, in termini di forma, materiale e colore e saranno caratterizzati da limitate altezze fuori terra, che rispettano quelle già presenti nello stato attuale. Si sottolinea inoltre che il progetto in esame prevede la demolizione del digestore anaerobico, caratterizzato da un'altezza di 15.5 m, conseguentemente l'altezza massima dei manufatti costituenti l'impianto subirà una drastica riduzione (Hmax= 8.0 m della cabina Enel esistente) e l'impianto risulterà meno impattante da un punto di vista visivo.

6.2 ALTERAZIONI VISUALI E PAESAGGISTICHE

L'incidenza dell'intervento sul contesto paesaggistico in cui si inserisce l'impianto di depurazione di Ronco Scrivia è limitata all'inserimento delle nuove opere previste in progetto nel contesto attuale, all'interno dell'attuale sedime dell'impianto. Nonostante la realizzazione dei nuovi manufatti comporti movimentazioni di terreni, scavi e rinterri, la configurazione finale dell'area impiantistica rispetterà la morfologia attuale del terreno in pendenza procedendo da sud-ovest verso nord-est. Aspetto di particolare interesse da un punto di vista ambientale e paesaggistico è la necessità di estirpare una pianta ad alto fusto per poter realizzare il nuovo locale tecnico ospitante le soffianti di progetto e i nuovi quadri elettrici. Tale alberatura sarà ricollocata all'interno della recinzione del depuratore, in posizione prossima alla platea ospitante il gruppo elettrogeno.

In linea generale si può quindi affermare che l'impatto visuale e paesaggistico del progetto risulta ridotto, anche alla luce del fatto che non sono previsti interventi che riguardino:

- eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria);
- modificazioni della compagine vegetale (l'unico albero che dovrà essere estirpato sarà ricollocato all'interno del sedime dell'impianto, mantenendo un impatto positivo sull'equilibrio della vegetazione nelle zone interessate dal progetto);
- modificazioni del profilo naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);
- modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico;
- modificazioni rilevanti dell'assetto percettivo, scenico o panoramico, in quanto l'impianto si trova in una zona sufficientemente lontana da centri abitati e parzialmente schermato dall'orografia del territorio e dalla vegetazione presente;
- modificazioni dell'assetto insediativo-storico;
- modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.).

Si analizzano di seguito alcuni dei più importanti tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici, riportando per ciascuno di essi le conclusioni in termini di effetti provocati dal progetto di revamping dell'impianto di depurazione:

- *intrusione:* non si prevede l'inserimento di elementi estranei e incongrui ai caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici del sistema paesaggistico. Gli interventi previsti insistono, infatti, sull'area dell'impianto esistente classificata come "zona F3 per servizi tecnologici" dal PRG del Comune di Ronco Scrivia (v. capitolo 4.3.1) e prevedono la realizzazione *ex-novo* di manufatti con altezze fuori terra limitate del tutto paragonabili e/o inferiori a quelle delle opere esistenti.
- *suddivisione e frammentazione:* i nuovi manufatti di progetto si collocano all'interno del sedime attuale e il nuovo cancello di accesso non determina alterazioni o modifiche della viabilità e del territorio circostante;
- *riduzione:* la riduzione di aree circostanti a seguito dell'ampliamento dell'impianto di depurazione è nulla, in quanto gli interventi previsti sono localizzati all'interno del sedime dell'impianto esistente;
- *eliminazione:* nella configurazione di progetto l'impianto di depurazione sarà parzialmente schermato dalle opere a verde esistenti e dalla vegetazione presente nel luogo. Le relazioni visive con il contesto paesaggistico non subiranno pertanto alterazioni rilevanti a seguito della realizzazione degli interventi in progetto, ma al contrario, la demolizione del digestore anaerobico comporterà un impatto visivo positivo;

- *concentrazione:* come riportato negli elaborati di progetto, l'intervento in progetto è localizzato in un'area ben delimitata con opere civili compatte e non dispersive; non è prevista quindi una particolare incidenza paesaggistica nell'ambito territoriale limitrofo. L'impatto sul contesto paesaggistico risulta limitato e non si ritiene che le eventuali alterazioni prodotte siano aggravate da situazioni critiche attuali;
- *destrutturazione:* non si prevedono interventi di alterazione del sistema paesaggistico;
- *deconnotazione:* l'intervento non determina alterazioni degli elementi che caratterizzano il sistema paesaggistico. Le aree limitrofe tutelate da piani di gestione del territorio non risentiranno in maniera negativa dell'adeguamento e dell'esercizio dell'impianto. Al contrario, l'insieme degli interventi previsti determina un impatto positivo sul corpo idrico grazie all'incremento delle prestazioni depurative dell'impianto di depurazione, con particolare riferimento alle efficienze di abbattimento di nutrienti quali composti di azoto e fosforo.

Durante l'esecuzione dei lavori di realizzazione delle nuove opere si potranno verificare, con riferimento agli aspetti legati alla conformazione e all'integrità fisica del luogo e della vegetazione, fenomeni di inquinamento visivo localizzato, come cumuli temporanei di materiale da scavo o depositi temporanei, analizzati nel dettaglio nel capitolo successivo. Tali fenomeni indubbiamente concorrono a generare un quadro di modifica del paesaggio, senza però determinare in alcun modo condizioni di degrado, soprattutto in riferimento alla temporaneità dell'alterazione percettiva e visiva. Gli impatti sul paesaggio potranno inoltre essere mitigati con opportuni accorgimenti quali ad esempio la predisposizione di una recinzione e schermatura dell'area del cantiere.

7 POSSIBILI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE E MISURE DI MITIGAZIONE

Gli impatti ambientali potenziali sono stati valutati tenendo conto delle caratteristiche del progetto e della sensibilità ambientale dell'area in cui l'impianto viene collocato.
In via preliminare si può affermare che:

- l'entità degli impatti è ridotta e di estensione limitata all'area limitrofa al sedime dell'impianto in cui sono previsti gli interventi di progetto;
- gli impatti possono essere di varia natura, tra i più probabili ci sono gli impatti acustici, atmosferici, produzione di rifiuti e impatti paesaggistici;
- non vi è natura transfrontaliera dell'impatto ed inoltre l'impianto occupa un'area limitata. Non sono inoltre presenti fonti di inquinamento che possano migrare consistentemente dall'area di progetto;
- gli impatti previsti sulle diverse componenti ambientali non risultano rilevanti;
- la probabilità e la frequenza dei vari impatti descritti nel dettaglio di seguito risultano poco significativi;
- il presente progetto non genera conflitti nell'uso delle risorse con altri progetti in esercizio e in corso di realizzazione, data l'assenza di progetti appartenenti alla stessa categoria progettuale localizzati nel medesimo ambito territoriale (fascia di 1 km a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto).

Nel presente capitolo sono descritti i principali effetti causati dagli interventi di adeguamento del depuratore di Ronco Scrivia sull'ambiente, sia in fase di cantiere che di normale esercizio e le misure di mitigazione previste. Viene inoltre riportata una stima dell'uso di risorse naturali in termini di suolo, territorio e acqua.

7.1 EFFETTI IN FASE DI CANTIERE

Durante la realizzazione degli interventi sull'impianto di depurazione esistente si determineranno alterazioni transitorie causate dall'attività di cantiere, tra cui:

- scavi, movimenti terra, rinterri: sollevamento e trasporto di polveri, distruzione della flora, possibili fenomeni di erosione, incidenti agli operatori;
- esercizio del cantiere: inquinamento atmosferico, aumento flusso veicolare, aumento del livello medio di intensità sonora, aumento vibrazioni.

Come descritto nel dettaglio nei paragrafi che seguono, **gli impatti rilevabili sulle matrici ambientali dovuti alle fasi di realizzazione delle opere non determineranno alterazioni stabili della qualità ambientale, trattandosi di impatti a breve termine contingenti all'attività del cantiere. Le misure mitigative messe in atto renderanno assolutamente reversibili gli impatti ambientali del cantiere garantendo un veloce ritorno alle condizioni ambientali precedenti alla realizzazione dell'opera**.

7.1.1 Inquinamento atmosferico

7.1.1.1 Impatti

Le principali attività di cantiere generano i seguenti effetti sulla componente qualità dell'aria:

- emissioni di polveri dovute a scavi, demolizioni e, in generale, alla movimentazione di terra e suolo;
- emissioni gassose da mezzi impiegati per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita.

La produzione di polveri nel cantiere riguarda i lavori di scavo, di demolizione di manufatti esistenti e di realizzazione di vasche, nonché le successive fasi di riempimento che comprendono movimentazioni di terra e calcestruzzo. Per tutta la fase di cantiere si produrrà fanghiglia nel periodo invernale o polveri nel periodo estivo che, in funzione delle condizioni di ventosità, determineranno un impatto trascurabile sulle aree vicine poiché reversibile e limitato alla durata del cantiere. L'impatto risulta maggiormente significativo nel corso dei primi mesi di operatività, ossia nel periodo in cui la rimozione della copertura vegetale e i movimenti terra determinano condizioni di aree denudate, tali da facilitare la dispersione di polveri. Tali polveri, le cui concentrazioni possono rilevarsi significative in caso di ventosità prolungata e assenza di precipitazioni, non risultano caratterizzate dalla presenza di sostanze nocive, quali metalli pesanti.

7.1.1.2 Mitigazioni

Per mitigare gli impatti dovuti alla produzione di polveri si considera di procedere bagnando le aree sottoposte a scavo e movimentazione terra al fine di ridurre le emissioni. Il materiale di risulta da scavi e demolizioni verrà allontanato appena possibile evitando la formazione di cumuli che portano alla emissione di polveri. La recinzione temporaneamente integrata con teli svolgerà la funzione di protezione antipolvere e sistemi di irrigazione a pioggia eviteranno la propagazione delle polveri agli ambienti esterni al cantiere. La viabilità interna verrà sottoposta a pulizia giornaliera mediante bagnatura e spazzolatura con idonee macchine. Tutti i mezzi di cantiere dediti al trasporto saranno muniti di teli protettivi per evitare la dispersione di materiale e la conseguente propagazione di polveri.

Un impatto di minore importanza è quello dovuto alle emissioni gassose dovute ai mezzi di cantiere. In questo caso la gamma di specie inquinanti emesse è più vasta e comprende oltre alle polveri tutti i tipici inquinanti dei prodotti di combustione. Per minimizzare i disagi dovuti alla presenza del cantiere verranno scelti opportunamente i siti di discarica in modo tale da contenere i percorsi degli stessi.
È quindi possibile concludere che durante la fase di cantiere gli interventi in progetto causeranno un temporaneo incremento di emissioni di polveri e sostanze inquinanti solo in corrispondenza dell'area direttamente interessata dalle lavorazioni, con ripristino delle condizioni ambientali al termine del cantiere.

7.1.2 Inquinamento idrico

7.1.2.1 Impatti

Durante le fasi di cantiere è possibile che il refluo venga scaricato non completamente trattato o senza essere trattato direttamente nel corpo idrico recettore, a causa della tipologia di interventi previsti, tra cui in particolare la demolizione e il rifacimento del manufatto di arrivo e pretrattamento, e gli interventi sul comparto biologico e di sedimentazione secondaria esistenti. Inoltre si potrà verificare il deposito di polveri sospese con lieve diminuzione temporanea della qualità del torrente Scrivia.

7.1.2.2 Mitigazioni

Il Piano di gestione del transitorio (Allegato 1), è stato studiato in particolare per proporre soluzioni atte ad evitare lo sversamento di refluo non trattato nel torrente Scrivia, come pompaggio del refluo e tubazioni di by-pass dei comparti oggetto di intervento, e stazioni di trattamento mobili. Qualora non fosse possibile garantire la continuità del servizio del depuratore nella sua totalità, la realizzazione degli interventi di progetto maggiormente impattanti per il corpo idrico recettore verranno realizzati in periodi dell'anno in cui lo Scrivia risulta maggiormente salvaguardato, quali i mesi interessati da maggior piovosità (da metà agosto a metà dicembre e da fine febbraio ad aprile).

7.1.3 Inquinamento acustico

7.1.3.1 Impatti

Le attività di cantiere che costituiscono potenziali fonti di inquinamento acustico possono essere individuate nelle operazioni di seguito elencate:

- realizzazione delle opere di scavo;
- demolizione dei manufatti esistenti;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento delle materie prime;

- funzionamento dei mezzi meccanici nelle singole aree di cantiere.

Le attività di cantiere si svolgeranno nelle normali ore lavorative nei giorni feriali e non arrecheranno disturbo nelle ore notturne.

7.1.3.2 Mitigazioni

L'utilizzo di macchinari e attrezzature omologate, a norma dal punto di vista delle emissioni sonore e sottoposte alle verifiche periodiche previste dalla normativa vigente, garantisce il rispetto della normativa in materia di emissioni acustiche in cantiere.



Per minimizzare l'impatto acustico del cantiere si prevede l'eventuale segregazione temporanea delle aree e la protezione acustica con teli in materiale plastico di tipo mobile. Tali barriere presentano il vantaggio di non necessitare di ulteriori opere di fondazione (e quindi arrecare altre emissioni sonore), essendo estremamente semplici nel montaggio e risultando completamente compatibili con il sistema di montaggio e smontaggio tipico del cantiere mobile. L'utilizzo di tali dispositivi sarà previsto, ad esempio, durante le operazioni di movimento terra, demolizioni di opere esistenti, maggiormente impattanti in termini di rumorosità. Le barriere proposte consentiranno di ridurre le emissioni sonore di almeno 20 dB. I macchinari rumorosi (L_{eq}>90 dB(A)) saranno ubicati in modo tale da minimizzare l'effetto diretto dovuto alla posizione reciproca tra la sorgente e l'utilizzatore (frapposizione di ostacoli o barriere che disturbino la trasmissione sonora ovvero la ricezione).

In generale, per la riduzione dell'impatto dovuto alla propagazione di rumore e vibrazioni, saranno utilizzati macchinari conformi alle varie norme CE, in ottimo stato manutentivo, prediligendo quelli che hanno un maggiore isolamento acustico o con minore emissione di rumore e vibrazioni (saranno privilegiati i mezzi su gomma rispetto a quelli cingolati).

Durante l'intera durata dei lavori, sarà costantemente monitorato il livello delle emissioni acustiche e vibrazioni prodotte con specifico riguardo a situazioni particolarmente delicate al fine di poter adottare eventuali provvedimenti di mitigazione.

Per quel che riguarda la componente rumore e vibrazioni si evidenzia, quindi, che gli impatti risultano puntuali, temporanei e totalmente reversibili, in quanto legati alla durata dei lavori, e come tale il loro contributo risulta distribuito durante l'arco della giornata lavorativa.

7.1.4 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti e delle terre e rocce da scavo derivanti dalle attività di escavazione propedeutiche alla realizzazione delle opere oggetto di appalto e di demolizione, è gestita secondo normativa vigente (D.Lgs 152/2006 e s.m.i).

In particolare, prima dell'esecuzione delle opere potrà essere redatto uno specifico "Piano di scavo e gestione di rifiuti" che prevederà l'attività di caratterizzazione delle terre-rifiuti con scopo di verificare se vi è una contaminazione dei terreni e le caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti presenti in sito, al fine di pianificare le operazioni di scavo e di smaltimento propedeutiche alla realizzazione dell'opera in progetto. In particolare, il materiale da scavo derivante dalle attività di escavazione potrà essere gestito secondo le seguenti modalità:

- gestione del materiale come rifiuto, inerte e non pericoloso, ed identificandole con il codice CER 17.05.04, conferirle al Centro di Recupero rifiuti di zona;
- attuazione dell'attività di recupero rifiuti ai sensi degli Artt. 214, 215, 216 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. dopo analisi di compatibilità ambientale e geotecnica;
- applicazione degli art. 185 del D.Lgs 152/06 (riutilizzo presso il sito di produzione).

In fase di avviamento delle attività di cantiere si provvederà a determinare le modalità di gestione del materiale di scavo. Nel caso di conferimento presso Centro Autorizzato si provvederà a:

- individuare un centro autorizzato al recupero o smaltimento terre e rocce da scavo (CER 170504) e comunicarlo all'ente appaltante;
- gestire il deposito temporaneo presso il cantiere di produzione (non deve superare i 3 mesi o i 20 m^3);
- affidare il trasporto a ditte iscritte all'Albo Gestori Ambientali;
- emettere Formulario di Identificazione per il trasporto.

Se a seguito delle indagini ambientali e geotecniche risultasse possibile utilizzare il materiale, prevalentemente ghiaioso e di buona qualità, si proporrà un piano di recupero Rifiuti ai sensi del D.M. 5/2/1998 e s.m.i., del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Artt. 214 – 216) e del Regolamento del procedimento relativo alle comunicazioni di inizio attività per il recupero di rifiuti speciali non pericolosi, ai sensi dell'art. 33 del D.Lgs 22 febbraio 1997 n. 22 approvato con D.C.P. 220732/2001 del 20/12/2001.
Infine, la porzione di materiale riutilizzata in sito sarà gestita ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs 152/06 che ne permette l'utilizzo a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui sono state scavate.

7.1.5 Impatto paesaggistico

7.1.5.1 Impatti

In generale le principali attività di cantiere generano un impatto visivo dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione.

7.1.5.2 Mitigazioni

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno quindi dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla necessità di contenere al minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente e indirettamente collegate all'attività del cantiere e mitigarne l'impatto visuale.
La definizione e la dinamica del layout di cantiere sarà effettuata in modo che la disposizione di macchinari, servizi, stoccaggi e magazzini siano posti a sufficiente distanza dalle aree esterne al cantiere e, quando possibile, ubicate in aree di minore accessibilità visiva o opportunamente schermati con teli. In tal modo l'impatto paesaggistico del cantiere risulterà trascurabile.
L'impatto paesaggistico della fase di cantiere risulta pertanto temporaneo e di entità trascurabile. Eventuali possibili impatti potranno essere opportunamente ridotti con le misure mitigative e gli accorgimenti sopra descritti.
Lo stato ambientale precedente alla fase di cantiere verrà ripristinato senza modifiche significative delle matrici ambientali.

7.1.6 Consumo di risorse

Il consumo di risorse quali energia e acqua in cantiere sono principalmente legate all'utilizzo delle macchine operatrici e per la preparazione del materiale di costruzione. I consumi stimati risultano ridotti e tali da non influire sulla disponibilità locale di risorse.

7.1.7 Rischio di incidenti in fase di cantiere

7.1.7.1 Impatti

Nelle particolari condizioni dell'opera in questione, le situazioni di emergenza più probabili potranno configurarsi con l'inquinamento di corsi d'acqua superficiali, identificabili con alterazioni della torbidità e/o delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque per effetto di scarichi di liquami di cantiere o per sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (materiali costruttivi, olii e combustibili delle macchine operatrici, …).

7.1.7.2 Mitigazioni

Tutte le aree di lavoro saranno delimitate con recinzioni da cantiere con accessi pedonali e carrabili in modo tale da non ostacolare il flusso di traffico esterno all'impianto e causare il minor disagio possibile sull'area circostante. In aggiunta saranno previsti dei percorsi tali da tenere il più possibile

separati gli accessi per i gestori dell'impianto da quelli degli operai, in modo da ridurre il più possibile i rischi. Inoltre la durata dell'intervento non è tale da compromettere l'area circostante all'impianto e avere quindi impatti negativi significativi e duraturi.
Si cercherà, durante il periodo transitorio, di mantenere l'impianto di depurazione in funzione per il maggior tempo possibile in modo da minimizzare i possibili effetti negativi sulla qualità dell'effluente scaricato.

Per quanto riguarda il rischio di incidenti internamente all'area di cantiere, i lavoratori addetti riceveranno idonea informazione e formazione in materia in funzione delle attività giornaliere svolte e dei tempi ad esse dedicati. Si rivolgerà particolare attenzione agli scavi, garantendo sempre la massima sicurezza utilizzando opere provvisionali quali pali, berlinesi o paratie qualora lo scavo presenti possibilità di frana, e rete metallica a doppia torsione a maglia fitta, preceduta da tessuto, in caso lo scavo presenti possibilità di caduta di pietrame. Nella successiva fase progettuale sarà fornita per gli scavi una planimetria esplicativa che illustri la mobilitazione del cantiere e si effettueranno controlli periodici di mezzi e attrezzature di cantiere.

7.2 EFFETTI IN FASE DI ESERCIZIO

7.2.1 Inquinamento atmosferico

7.2.1.1 Impatti

Le attività che generano impatto sulla qualità dell'aria derivano dalla circolazione di mezzi impiegati per il trasporto dei materiali in ingresso e uscita. Rispetto allo stato attuale si avrà un leggero aumento dei mezzi transitanti presso l'impianto in quanto il progetto prevede un aumento della potenzialità di trattamento, e conseguentemente un incremento dei rifiuti prodotti da allontanare dal sito. Inoltre l'impianto sarà dotato di una stazione di pre-trattamento di reflui extrafognari, e sarà previsto l'utilizzo di reagenti chimici (acido peracetico e cloruro ferrico), andando ad intensificare la circolazione dei mezzi di gestione.

7.2.1.2 Mitigazioni

L'inquinamento atmosferico generato dai mezzi trasportanti i bottini sarà limitato ai giorni e alle fasi di scarico, che avranno comunque breve durata. Analogamente per il rifornimento dei reagenti chimici e lo smaltimento dei rifiuti prodotti presso l'impianto.

7.2.2 Emissioni odorigene

7.2.2.1 Impatti

Le emissioni odorigene prodotte dai trattamenti del refluo e dei fanghi non subiranno incrementi significativi rispetto allo stato attuale, e saranno comunque quelle tipiche degli impianti di depurazione delle acque reflue.

7.2.2.2 Mitigazioni

In termini di emissioni odorigene imputabili al nuovo impianto di depurazione, si ritiene che l'impatto degli interventi di progetto non risulti peggiorativo rispetto alla situazione attuale, considerato che:

- viene demolita la vasca di sedimentazione primaria;
- il nuovo comparto biologico è dotato di un nuovo sistema di aerazione dimensionato in modo tale da garantire un'efficace ossigenazione del fango: in tali condizioni le emissioni gassose non presentano particolari problematicità dal punto di vista dell'odore e, in generale, non sono necessari altri accorgimenti per il contenimento delle emissioni;
- per la linea fanghi viene introdotta una nuova sezione di digestione aerobica del fango, grazie alla quale i fanghi biologici prodotti dal processo depurativo vengono stabilizzati limitandone il possibile impatto odorigeno;
- è prevista la captazione delle arie esauste prodotte nel locale disidratazione meccanica e il trattamento delle stesse in impianto di deodorizzazione con scubber a secco;
- nei locali tecnici di nuova realizzazione sono previsti ventilatori a parete per effettuare un numero di ricambi d'aria al giorno sufficienti a garantire la salubrità degli ambienti per gli operatori.

Inoltre si sottolinea che la localizzazione dell'impianto risulta distante da aree edificate e abitazioni.

7.2.3 Inquinamento idrico

7.2.3.1 Impatti

L'adeguamento del depuratore di Ronco Scrivia permette di generare un impatto positivo sulla qualità delle acque, in quanto, viene garantito il rispetto dei limiti allo scarico previsti per aree sensibili durante tutto l'anno, anche per i principali nutrienti (azoto e fosforo).

7.2.3.2 Mitigazioni

L'impatto degli interventi di progetto sul corpo idrico recettore è sicuramente migliorativo rispetto allo stato attuale, considerato che:

- è prevista la rifunzionalizzazione della disinfezione finale, attualmente non in esercizio, con dosaggio di acido peracetico, da attivarsi nelle modalità prescritte in sede di autorizzazione o comunque, in casi eccezionali o di emergenza, su richiesta delle autorità competenti;

- viene introdotta la rimozione del fosforo per via chimica, con dosaggio di cloruro ferrico, per garantire il rispetto del limite di 2 mg/L, nei casi in cui la sola rimozione per via biologica non risulti sufficiente.

7.2.4 Inquinamento acustico

7.2.4.1 Impatti

In fase di esercizio, le emissioni rumorose, rispetto allo stato attuale, potrebbero subire un lieve incremento dovuto principalmente alle nuove utenze elettromeccaniche addette all'aerazione del comparto di dissabbiatura, della nuova linea biologica e della stabilizzazione aerobica, e, in secondo luogo all'aumento del transito dei mezzi in ingresso e uscita impianto.

7.2.4.2 Mitigazioni

Al fine di limitare i possibili impatti acustici, le soffianti per la fornitura d'aria, caratterizzate dalla maggiore rumorosità, sono tutte localizzate in ambiente chiuso e sono dotate di cabine di insonorizzazione. Le emissioni rumorose generate dai camion saranno invece limitate al periodo di ingresso e uscita degli stessi.

7.2.5 Impatto paesaggistico

7.2.5.1 Impatti

Gli interventi di progetto non alterano significativamente l'impatto visivo dell'impianto. La variazione sarà dovuta essenzialmente all'introduzione di nuove vasche e nuovi locali tecnici. Inoltre per realizzare il locale soffianti sarà necessario estirpare una pianta ad alto fusto.

7.2.5.2 Mitigazioni

Per mitigare l'impatto visivo delle nuove opere, queste saranno realizzate in conformità alle strutture attuali, in termini di forma, materiale e colore. Inoltre esse saranno caratterizzate da altezze contenute e comunque inferiori all'altezza dell'attuale digestore anaerobico, pari a 15.5 m. Si sottolinea inoltre che il progetto in esame prevede la demolizione del digestore anaerobico, conseguentemente l'altezza massima dei manufatti costituenti l'impianto subirà una drastica riduzione (Hmax= 8.0 m della cabina Enel esistente) e l'impianto risulterà meno impattante da un punto di vista visivo.

Relativamente alla necessità di estirpare un albero per realizzare il locale soffianti, si prevede la sua ricollocazione in un'altra zona all'interno del sedime dell'impianto, in prossimità della platea ospitante il gruppo elettrogeno.

7.2.6 Produzione di rifiuti

7.2.6.1 Impatti

La produzione di rifiuti in fase di esercizio è associata alla produzione di fanghi, materiale grigliato, sabbie e oli separati nel comparto di dissabbiatura-disoleatura.
I rifiuti solidi generati dagli interventi di progetto sono costituiti essenzialmente dalle sabbie separate nella sezione di pre-trattamento del liquame in ingresso. In particolare:

- La stima della quantità di **sabbie,** considerando che i reflui arrivano da fognatura mista e che da progetto è previsto anche il trattamento di bottini da pulizia delle reti fognarie e da fosse Imhoff (produzione specifica assunta pari a 0.05 $L_{sabbie}/m^3_{liquame}$), è pari a 300 L/d che equivale a **110 m^3/anno.**

Oltre alle sabbie si avrà un leggero incremento anche del materiale grigliato, a causa dell'introduzione della stazione di pre-trattamento dei reflui extra-fognari, finalizzata proprio alla separazione del materiale più grossolano.

7.2.6.2 Mitigazioni

Il corretto smaltimento e trattamento dei rifiuti solidi presso impianti autorizzati assicura un impatto minimo sull'ambiente. Per ridurre la quantità di sabbia da avviare a smaltimento si prevede l'installazione di un classificatore e lavatore delle sabbie.
In merito al materiale grigliato nella stazione di pre-trattamento dei bottini, il sistema prevede un compattatore del materiale grigliato integrato nella stazione stessa.

7.2.7 Flusso veicolare

7.2.7.1 Impatti

Dal punto di vista delle infrastrutture viarie, l'impianto sorge in un'area delimitata da un lato dall'autostrada dei Giovi A7 e dall'altro dalla strada provinciale SP35 (Figura 43).



Figura 43: Sistema viario in prossimità dell'impianto di depurazione di Ronco Scrivia

I flussi veicolari indotti dal normale esercizio dell'impianto di trattamento sono connessi alle seguenti attività:

- smaltimento del materiale grigliato e delle sabbie;
- smaltimento dei fanghi disidratati;
- approvvigionamento dei materiali di consumo;
- circolazione del personale addetto alla conduzione dell'impianto.

È opportuno sottolineare che gli interventi previsti dall'adeguamento dell'impianto generano un flusso veicolare lievemente superiore rispetto a quello che attualmente si registra per il funzionamento dell'impianto di depurazione esistente, a causa dell'introduzione della stazione di pre-trattamento dei bottini, per l'allontanamento delle sabbie e per il rifornimento dei reagenti di processo. Il transito di tali mezzi non avverrà però in maniera continuativa, ma saltuariamente.

7.2.7.2 Mitigazioni

Al fine di limitare l'impatto prodotto dagli automezzi in fase di esecuzione dell'opera, si prevede l'impiego di mezzi d'opera con motorizzazioni Euro 6 e pertanto dotati dei più moderni sistemi di abbattimento acustico ed antinquinamento, costituiti da speciali filtri antiparticolato con caratteristiche tali da rispettare i limiti di emissioni nocive dati dalle Direttive CE.

Sarà predisposto e mantenuto aggiornato uno scadenziario per la gestione delle manutenzioni di tutti i mezzi e attrezzature con motore a combustione, secondo le indicazioni del fabbricante. Una ottimale manutenzione consente il rispetto delle emissioni dichiarate dal produttore.

7.2.8 Rischio di incidenti in fase di esercizio

7.2.8.1 Impatti

In termini di possibili impatti sulla componente ambientale suolo, le possibili fonti risultano essere sversamenti accidentali di rifiuti o sostanze trattate all'interno dell'impianto.

7.2.8.2 Mitigazioni

Si evidenzia che il progetto prevede opportune misure finalizzate a minimizzare tali impatti:

- i rifiuti prodotti (grigliati, sabbie) vengono opportunamente stoccati in cassoni installati su superfici impermeabilizzate prima di idoneo smaltimento;
- i reagenti chimici utilizzati nel processo depurativo vengono stoccati in appositi serbatoi collocati all'interno di vasche di contenimento al fine di contenere eventuali sversamenti accidentali;
- i reflui ed i fanghi di depurazione risultano, lungo tutta la filiera di processo, confinati all'interno di vasche impermeabilizzate e dotate di opportuni franchi di sicurezza sull'altezza delle pareti perimetrali e di ulteriori sistemi (quali misuratori di livello e scarichi di troppo pieno) in grado di scongiurare potenziali sversamenti accidentali sul suolo in caso di incremento dei livelli idraulici.

7.3 UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

7.3.1 Suolo

L'uso del suolo risulta **limitato al terreno asportato durante gli scavi** per la realizzazione delle vasche, delle platee e dei locali tecnici, e per la posa delle tubazioni.

7.3.2 Territorio

L'area coinvolta dagli interventi di adeguamento dell'impianto di depurazione di Ronco Scrivia interessa l'area pertinente all'attuale impianto di depurazione**. Il progetto non prevede pertanto l'utilizzo e l'esproprio di particelle catastali esterne al sedime del depuratore**.

7.3.3 Acqua

L'adeguamento del depuratore di Ronco Scrivia per i lotti 2 e 3 prevede la realizzazione di un nuovo volume biologico per incrementare la capacità di trattamento complessiva dell'impianto. La nuova linea a fanghi attivi sarà gestita, analogamente alle esistenti, da un controllore di processo esterno secondo una logica ad aerazione intermittente, creando periodicamente, con cicli di durata

regolata automaticamente in funzione del monitoraggio di parametri di processo diretti (ammoniaca) e indiretti (ossigeno), condizioni aerobiche per la nitrificazione e la rimozione della sostanza organica, anossiche per la riduzione dei nitrati ad azoto gassoso. Conseguentemente monitorando in real time le concentrazioni in vasca, non si avranno peggioramenti della qualità dell'effluente.

Inoltre l'introduzione di un dissabbiatore-disoleatore aerato, l'introduzione di una stazione per la rimozione del fosforo per via chimica e la rifunzionalizzazione della disinfezione finale contribuiranno a migliorare le caratteristiche qualitative dello scarico.

8 CONCLUSIONI

Il progetto di revamping del depuratore di Ronco Scrivia prevede una serie di interventi atti a migliorare ed aumentare la capacità depurativa dell'impianto garantendo il rispetto dei limiti allo scarico previsti da normativa, mediante la realizzazione di nuovi comparti di trattamento e il rinnovo, da un punto di vista elettromeccanico, di alcune sezioni impiantistiche esistenti.
Il progetto non prevede l'esproprio di terreni attigui all'attuale sedime dell'impianto, mirando a valorizzare, dove possibile, le vasche e gli spazi esistenti.

Dall'analisi dei principali strumenti di pianificazione è possibile concludere che l'impianto di depurazione di Ronco Scrivia sorge in una zona montana su cui non insistono vincoli urbanistici e ambientali particolari, come riassunto in Tabella 7. Si desidera specificare che sono stati analizzati i vari vincoli e per ciascuno si è verificata la sua risoluzione o la non modifica dello stato attuale dei luoghi.

Tabella 7: Valutazione della compatibilità dell'intervento con gli strumenti di pianificazione

Strumento	Tema	Classificazione	Vincoli	Compatibilità
PTCP Regione Liguria	Assetto insediativo	Zona IS MA - Insediamento sparso a regime normativo di mantenimento	Art.49 delle NTA	Compatibile
PTCP Provincia di Genova	Ambito idrogeologico	Aree storicamente inondate	-	Compatibile
		Rischio idraulico e idrogeologico	-	Compatibile
	Ambito ambientale	Sistema ecologico-naturalistico e sistema storico-ambientale	-	Compatibile
	Ambito insediativo-infrastrutturale	Poli di aggregazione separati da ambiti non insediati, che mantengono caratteristiche naturali prevalenti	-	Compatibile

PRG Comune di Ronco Scrivia	Ambito attrezzature e servizi	Zona F3	Art. 74 delle NTA	Compatibile, in quanto l'intervento ricade all'interno del sedime dell'impianto esistente
D. lgs. n. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio	Ambito paesaggistico	Fascia di rispetto dei corpi idrici	Art.142, lettera c	Compatibile, previa autorizzazione paesaggistica
PAI	Ambito idrogeologico	Fasce fluviali	-	Compatibile, in quanto l'intervento non ricade all'interno delle fasce fluviali del bacino del fiume Po
		Rischio idraulico e idrogeologico	R3 – Rischio elevato	Compatibile, in quanto l'area di intervento non sorge su un territorio caratterizzato da fenomeni di dissesto, nonostante nelle vicinanze vi siano zone caratterizzate da frane attive o quiescenti.
PTA	Ambito tutela della qualità delle acque	Bacini significativi -Qualità corpi idrici	Stato ecologico "sufficiente" e stato chimico "buono"	Compatibile, previo mantenimento/raggiungimento dello stato ambientale "buono"
		Aree sensibili	Torrente Scrivia	Compatibile; si prevede il rispetto dei limiti di Tab. 2, All.5 D.Lgs 152/2006: N < 15 mg/L P< 2 mg/L Trattamento finale di disinfezione
Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria	Ambito tutela qualità dell'aria	Zonizzazione territorio in base alla qualità dell'aria	Zona IT0715, IT0707, IT0719	Compatibile

Rete natura 2000	Ambito natura e biodiversità	ZPS e SIC	-	Compatibile, in quanto l'area di intervento non ricade in aree naturali protette

Relativamente ai possibili impatti ambientali generati dalle opere di progetto, in via preliminare è possibile concludere che:

- l'entità degli impatti è ridotta e di estensione limitata all'area limitrofa al sedime dell'impianto in cui sono previsti gli interventi di progetto;
- gli impatti possono essere di varia natura, tra i più probabili ci sono gli impatti acustici, atmosferici, produzione di rifiuti e impatti paesaggistici;
- non vi è natura transfrontaliera dell'impatto ed inoltre l'impianto occupa un'area limitata. Non sono inoltre presenti fonti di inquinamento che possano migrare consistentemente dall'area di progetto;
- gli impatti previsti sulle diverse componenti ambientali non risultano rilevanti;
- la probabilità e la frequenza dei vari impatti risultano poco significativi;
- il presente progetto non genera conflitti nell'uso delle risorse con altri progetti in esercizio e in corso di realizzazione, data l'assenza di progetti appartenenti alla stessa categoria progettuale localizzati nel medesimo ambito territoriale (fascia di 1 km a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto)
- il presente progetto prevede una serie di interventi di mitigazione dei possibili impatti generati dall'esercizio dell'impianto.

ALLEGATO 1 – PIANO DI GESTIONE DEL TRANSITORIO

Comparto di intervento	*Progressivo*	*Tipo lavoro*	*Descrizione lavori*	*Interferenze*	*Stato di funzionamento dell'impianto durante le lavorazioni*	*Sezioni by-passate / fuori servizio*	*Durata by-pass / fuori servizio*	*Sezioni messe in servizio al termine della lavorazione*
FASE 1 - Allestimento cantiere e interventi linea fanghi								
-	**1**	Allestimento cantiere	Installazione della recinzione di delimitazione del cantiere		Come stato ante operam, filiera di trattamento invariata			
			Predisposizione della viabilità provvisoria e degli accessi					
			Predisposizione area deposito materiali e baraccamenti					
Digestore anaerobico	**2**	Allestimento cantiere	Allestimento attrezzatura intertizzante	Verifica interferenze con tubazioni interrate esistenti e sottoservizi	Come stato ante operam, filiera di trattamento invariata			
		Smantellamenti	Bonifica del digestore con azoto (flussaggio)					
		Allestimento cantiere	Posizionamento attrezzatura per trattamento fanghi					
		Smantellamenti	Rimozione frazione liquida dei fanghi					
		Demolizioni	Apertura passo d'uomo e aerazione ambiente					
		Smantellamenti	Estrazione, pretrattamento e centrifugazione fanghi					
		Scavi e demolizioni	Demolizione del digestore anaerobico					
		Smantellamenti	Rimozione dei collegamenti del digestore anaerobico con altri comparti					
Stabilizzazione aerobica	**3**	Scavi	Scavi per la realizzazione del nuovo comparto di stabilizzazione aerobica	Verifica interferenze con tubazioni interrate esistenti e sottoservizi	Come stato ante operam, filiera di trattamento invariata			Nuova stabilizzazione aerobica
		Opere civili	Realizzazione nuovo comparto di stabilizzazione aerobica, incluso locale soffianti annesso					
		Carpenterie metalliche	Posa grigliato, realizzazione parapetto e scala di accesso					

		Posa tubazioni	Posa tubazioni di collegamento verso altri comparti					
		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (rete diffusori, soffianti, pompe)					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					
Ispessimento fanghi	**4**	Opere civili	Sostituzione copertura comparto	Ispessimento fanghi esistente	Come stato ante operam, filiera di trattamento invariata. Ispessimento fanghi fuori servizio per la durata strettamente connessa alle operazioni di sostituzione, gestibile con accumulo in nuova stabilizzazione.	Ispessimento fanghi	5 giorni	Nuova linea fanghi completa
		Posa tubazioni	Posa tubazioni di collegamento verso altri comparti					
		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (carroponte a picchetti, pompe)					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					
FASE 2 - Manufatti a servizio della linea acque								
Ripartitore al comparto biologico	**1**	Scavi	Scavi per la realizzazione del ripartitore al comparto biologico	Verifica interferenze con tubazioni interrate esistenti e sottoservizi	Linea acque come stato ante operam, linea fanghi adeguata, filiera di trattamento invariata			
		Opere civili	Realizzazione ripartitore al comparto biologico					
		Carpenterie metalliche	Posa grigliato, realizzazione parapetto e scala di accesso					
		Posa tubazioni	Predisposizione collegamenti con vasche biologiche					
		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (paratoie motorizzate)					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					
Locale soffianti	**2**	Scavi	Scavi per la realizzazione della platea del locale soffianti	Preliminarmente alla	Linea acque come stato			

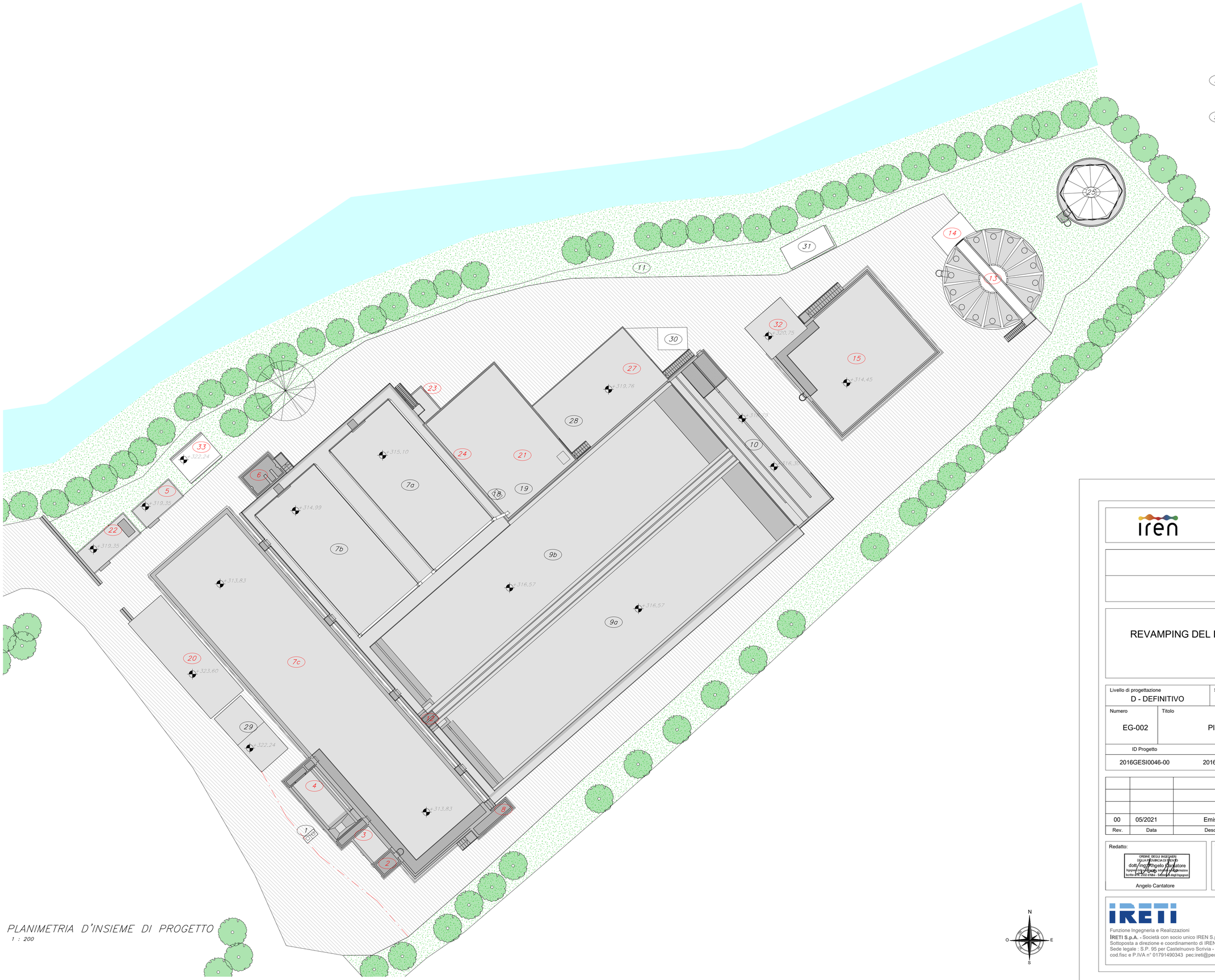
		Opere civili	Realizzazione nuovo locale soffianti	realizzazione del nuovo locale soffianti e q.e. dovrà essere riallocato il punto di consegna gas ubicato in prossimità del confine impianto.	ante operam, linea fanghi adeguata, filiera di trattamento invariata			
		Opere elettromeccaniche e posa tubazioni	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (paratoie motorizzate) e realizzazione piping interno al locale					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					
Pretrattamento bottini	**3**	Scavi	Scavi per la realizzazione del manufatto trattamento bottini		Linea acque come stato ante operam, linea fanghi adeguata, filiera di trattamento invariata			
		Opere civili	Realizzazione manufatto trattamento bottini					
		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (impianto trattamento, pompa)					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					
Classificatore sabbie	**4**	Scavi	Scavi per la realizzazione del manufatto trattamento bottini		Linea acque come stato ante operam, linea fanghi adeguata, filiera di trattamento invariata			
		Opere civili	Realizzazione manufatto trattamento bottini					
		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (impianto trattamento, pompa)					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					
Gruppo elettrogeno	**5**	Scavi	Scavi per la realizzazione del manufatto trattamento bottini		Linea acque come stato ante operam, linea fanghi adeguata, filiera di trattamento invariata			
		Opere civili	Realizzazione manufatto trattamento bottini					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri gruppo elettrogeno					

Dosaggio reagenti	**6**	Smantellamenti	Rimozione stoccaggio e dosaggio disinfezione fuori servizio		Linea acque come stato ante operam, linea fanghi adeguata, filiera di trattamento invariata			Dosaggio defosfatante e disinfettante
		Opere civili	Ricostruzione setti di contenimento stazioni di dosaggio					
		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (serbatoi di stoccaggio e gruppi di dosaggio reagenti)					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					
FASE 3 - Demolizione sedimentatore primario e realizzazione nuovo comparto biologico								
Sedimentatore primario	**1**	Smantellamenti	Rimozione apparecchiature elettromeccaniche sedimentatore primario		Linea acque come stato ante operam + dosaggio defosfatante e ripristino disinfezione, linea fanghi adeguata, filiera di trattamento invariata. Collegamento diretto tra pretrattamenti e biologia.	Sedimentazione primaria (già fuori servizio)		
		Demolizione	Demolizione sedimentatore primario					
		Posa tubazioni	Predisposizione nuovi collegamenti tra biologia e sedimentazione					
Comparto biologico (nuovo reattore) e ripartitore alla sedimentazione	**2**	Scavi	Scavi per la realizzazione del ripartitore al comparto biologico	Grigliatura fine (parziale) Verifica interferenze con tubazioni interrate esistenti e sottoservizi	Linea acque come stato ante operam + dosaggio defosfatante e ripristino disinfezione, linea fanghi adeguata. Necessaria interruzione o ricollocamento temporaneo della grigliatura fine.	Grigliatura fine: v. successiva fase 4 (fasi parzialmente sovrapposte)		Nuovo reattore biologico
		Opere civili	Realizzazione nuovo reattore biologico e ripartitore alla sedimentazione					
		Carpenterie metalliche	Posa grigliati, realizzazione parapetti e scale di accesso					
		Posa tubazioni	Collegamento a nuovo ripartitore alla biologia, predisposizione collegamento a sedimentazione					
		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (rete di diffusori, paratoie, strumenti)					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					

FASE 4 - Realizzazione nuovi pretrattamenti								
Arrivo e pretrattamenti esistenti	**1**	Smantellamenti	Rimozione opere elettromeccaniche fuori servizio e griglia da ricollocare	Grigliatura fine Verifica interferenze con tubazioni interrate esistenti e sottoservizi	Linea acque con disponibilità di nuovo reattore biologico, dosaggio defosfatante e ripristino disinfezione, linea fanghi adeguata. Necessaria interruzione o ricollocamento temporaneo della grigliatura fine.	Grigliatura fine per la durata strettamente necessaria alla ricollocazione nella nuova posizione	75 giorni	
		Demolizione	Demolizione arrivo e pretrattamenti esistenti					
Nuovi arrivo e pretrattamenti	**2**	Scavi	Scavi per la realizzazione nuovi arrivo e pretrattamenti	Grigliatura fine Verifica interferenze con tubazioni interrate esistenti e sottoservizi	Linea acque con disponibilità di nuovo reattore biologico, dosaggio defosfatante e ripristino disinfezione, linea fanghi adeguata. Necessaria interruzione della grigliatura fine.			Nuovi pretrattamenti e accessori linea acque
		Opere civili	Realizzazione nuovi arrivo e pretrattamenti					
		Carpenterie metalliche	Posa grigliati, realizzazione parapetti e scale di accesso					
		Posa tubazioni	Collegamento a nuovo ripartitore alla biologia, predisposizione collegamento a sedimentazione					
		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (griglia esistente,)					
		Opere elettriche	Posa /collegamento di cavidotti / cavi elettrici /quadri e alimentazione utenze elettromeccaniche					
FASE 5 - Adeguamento comparti esistenti								
Sedimentazione secondaria	**1**	Opere civili	Realizzazione interventi per adeguamento comparto e nuovo pozzo fanghi	Sedimentazione secondaria (una linea per volta)	Linea acque con disponibilità di nuovo reattore biologico,		20 giorni	Sedimentazione secondaria nella configurazione di progetto

		Opere elettromeccaniche	Installazione apparecchiature elettromeccaniche a servizio del comparto (pompe fanghi)		dosaggio defosfatante e ripristino disinfezione, linea fanghi adeguata. Riduzione servizio sedimentazione per una vasca su due.			
		Posa tubazioni	Posa tubazioni collegamento a ripartitore					
Comparto biologico (vasche esistenti)	**2**	Opere civili	Interventi per adeguamento collegamenti vasche biologiche	Vasche biologiche esistenti (utilizzo del nuovo reattore biologico)	Linea acque con disponibilità di nuovo reattore biologico, dosaggio defosfatante e ripristino disinfezione, linea fanghi adeguata.	Vasche biologiche esistenti (utilizzo del nuovo reattore biologico)	10 giorni	Comparto biologico nella configurazione di progetto
		Posa tubazioni	Posa tubazioni per collegamento a ripartitori monte/valle					
FASE 6 - Sistemazioni finali								
Deodorizzazione locale disidratazione fanghi	**1**	Opere elettromeccaniche	Installazione scrubber per deodorizzazione locale disidratazione		Linea acque e linea fanghi complete nella configurazione di progetto			Deodorizzazione locale disidratazione meccanica
		Posa tubazioni	Posa canalizzazione per aspirazione locale disidratazione					
-	**2**	Sistemazioni esterne	Adeguamento locale uffici/servizi		Linea acque e linea fanghi complete nella configurazione di progetto			
			Ripristino pavimentazioni, esecuzione finiture e opere minori					
			Smantellamento del cantiere					

ALLEGATO 2 – PLANIMETRIA DI PROGETTO



PLANIMETRIA D'INSIEME DI PROGETTO

1 : 200

N

O E

S

LEGENDA COMPARTI

1	Misuratori portata in ingresso
2	Arrivo reflui
3	Grigliatura fine verticale
4	Dissabbiatura–disoleatura
5	Classificatore delle sabbie
6	Ripartizione alla biologia
7a 7b	Vasche biologiche ad aerazione intermittenti esistenti
7c	Vasca biologica ad aerazione intermittente nuova
8	Ripartizione alla sedimentazione secondaria
9a 9b	Sedimentatori secondari
10	Disinfezione finale
11	Scarico effluente
12	Pozzetto di supero e ricircolo fanghi
13	Ispessitore statico
14	Sollevamento fanghi ispessiti alla stabilizzazione aerobica
15	Stabilizzazione aerobica
16	Sollevamento fanghi stabilizzati alla disidratazione meccanica
17	Disidratazione meccanica
18	Gruppo polipreparatore
19	Locale soffianti a servizio delle linee biologiche esistenti
20	Locale soffianti a servizio della dissabbiatura e della nuova linea biologica
21	Stoccaggio agente disinfettante
22	Stazione di pre–trattamento bottini
23	Impianto di deodorizzazione
24	Stoccaggio agente defosfatante
25	Gasometro (non attivo)
26	Torcia di combustione (non attiva)
27	Locale uffici/servizi
28	Locale uffici/sala quadri
29	Cabina elettrica
30	Locale deposito
31	Nuovo locale uffici (temporaneo)
32	Locale soffianti stabilizzazione aerobica
33	Gruppo elettrogeno
XX	Comparti esistenti
XX	Comparti di nuova realizzazione
XX	Opere da demolire

Comune
RONCO SCRIVIA

Provincia
GENOVA

Titolo del progetto

REVAMPING DEL DEPURATORE DI RONCO SCRIVIA (GE) LOTTI 2 E 3

Livello di progettazione	Settore di business	Disciplina
D - DEFINITIVO	I2 - DEPURAZIONE	IMP - IMPIANTI

Numero	Titolo	Scala
EG-002	Planimetria d'insieme di progetto	1:200

ID Progetto	Titolo sintetico	Codifica WBS
2016GESI0046-00	2016GESI0046-00-D-I2-IMP-EG-002-00.pdf	C75I2-A004-08-0001

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	05/2021	Emissione	ETC	CC	FG

Redatto: ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA dott. ing. Angelo Cantatore Ingegneria civile e ambientale Iscritto all'A. 2330 d'Albo - Settore A degli Ingegneri
Angelo Cantatore

Verificato:
Claudio Casale

Approvato: PROJECT MANAGER dott. ing. Francesco Gaglio
Francesco Gaglio

IRETI
Funzione Ingegneria e Realizzazioni
IRETI S.p.A. - Società con socio unico IREN S.p.A
Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A
Sede legale : S.P. 95 per Castelnuovo Scrivia - 15057 Tortona (AL)
cod.fisc e P.IVA n° 01791490343 pec:ireti@pec.ireti.it

etc
E.T.C. Engineering s.r.l.
Via dei Palustri 16, 38121 Meano (TN)
Tel./Fax: 0461 825966 - e-mail: info@etc-eng.it
Cod.fisc. e P.IVA n° 02067250221